Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca
SIGTIERRAS

consorcio tracasa/nipsa

MEMORIA TÉCNICA

CANTÓN GUARANDA

PROYECTO:

"LEVANTAMIENTO DE CARTOGRAFÍA TEMÁTICA ESCALA 1:25.000, LOTE 2"

GEOPEDOLOGÍA Y TEMÁTICAS DERIVADAS

VELOCIDAD DE INFILTRACIÓN
CAPACIDAD DE USO DE LAS TIERRAS
DIFICULTAD DE LABRANZA
AMENAZA A EROSIÓN HÍDRICA

ENERO, 2016

PERSONAL PARTICIPANTE

UNIDAD MAGAP-PRAT, SIGTIERRAS:

Óscar Ayala
José Duque
Sandra González
Mireya Herrera
Darwin Sánchez

CONSORCIO TRACASA-NIPSA:

Responsables:

Eva Corral
Carlos Rúbies
Vicente Urdanoz
Jesús Viloria

Técnicos edafólogos participantes:

Control de Calidad
Bernat Blasi
Júlia Consuegra
Esther López
Natalia Rodríguez
Alberto Ruíz
Verónica Siguero
Jennifer Veenstra

Control de Calidad de Productos Complementarios
Baldomer Corderroure
Hugo Herrador
Juan José Ramón
Lorena Recio
Santiago Sghirla

Levantamiento de información:
Francisco Ayala
Carlos Briones
Luis Caraballo
Elio Chacón
Diego Chasipanta
Néstor Espinosa
Fernanda Livisaca
Carlos Luzuriaga
Edmundo Maldonado
Freddy Marín
Rommel Merchán
Luis Fernando Mogollón
Gabriel Orellana
Melva Ortega
Daniel Ponce de León
Oswaldo Quinde
Carlos Roa
Carmen Salinas
Geovanny Segarra
Javier Tumbaco
Alejandro Vera
Jesús Viloria
Rodrigo Yépez
Peter Schwiebert
Patricio Moncayo

FISCALIZACIÓN realizada por la Asociación ACOTECNIC- INGEOMATICA

Memoria descrita a partir de la Cartografía Digital aprobada con fecha de 12 de octubre de 2015. Los cambios introducidos posteriormente durante el levantamiento geopedológico en zonas contiguas no se reflejan en este documento.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 1

1.1. El Proyecto de Cartografía Temática de Ecuador 2

1.2. Objetivos del estudio geopedológico 3

1.2.1. Generales 3

1.2.2. Específicos 3

1.3. Antecedentes de este estudio 4

1.4. Alcance del estudio 4

2. METODOLOGÍA 5

2.1. Criterios metodológicos generales: el enfoque geopedológico 5

2.2. Levantamiento geopedológico 7

2.2.1. Fase precampo 8

2.2.1.1. Revisión y validación de información secundaria e insumos 8

2.2.1.2. Caracterización del régimen climático del suelo 9

2.2.1.3. Definición de unidades edáficas 10

2.2.1.4. Designación del tipo de zona y densidad de muestreo 10

2.2.1.5. Ubicación de los puntos de muestreo 11

2.2.2. Fase de campo 12

2.2.2.1. Organización del trabajo 12

2.2.2.2. Apertura de calicatas 12

2.2.2.3. Descripción del perfil del suelo 13

2.2.2.4. Recolección y entrega de muestras 13

2.2.3. Fase postcampo 13

2.2.3.1. Análisis de muestras 13

2.2.3.2. Gestión de la información de campo 15

2.2.3.3. Elaboración del Mapa Geopedológico 16

2.2.4. Control de calidad 19

2.3. Mapa de Velocidad de infiltración 19

2.3.1. Evaluación de la infiltración hídrica de los suelos 19

2.3.2. Infiltrómetro de doble anillo 20

2.3.2.1. Fase de precampo 20

2.3.2.2. Fase de campo 20

2.3.2.3. Fase postcampo 21

2.3.3. Infiltrómetro de minidisco 22

2.3.3.1. Fase precampo 22

2.3.3.2. Fase de campo 23

2.3.3.3. Fase postcampo 23

2.3.4. Correlación de datos 24

2.3.5. Elaboración del mapa de infiltración 25

2.3.6. Descripción de la clasificación de Velocidad de infiltración 26

2.3.7. Control de calidad 26

2.4. Elaboración del Mapa de Capacidad de uso de las tierras 26

2.4.1. Evaluación de la Capacidad de uso de las tierras 26

2.4.2. Aplicación del modelo adoptado 27

2.4.3. Descripción de la clasificación de la Capacidad de uso de las tierras 30

2.5. Elaboración del Mapa de Dificultad de labranza 35

2.5.1. Evaluación de la Dificultad de labranza de los suelos 35

2.5.2. Aplicación del modelo adoptado 36

2.5.3. Descripción de la clasificación de la Dificultad de labranza 39
2.6. Elaboración del Mapa de Amenaza a erosión hídrica 42
2.6.1. Evaluación de la Amenaza a erosión hídrica de los suelos 42
2.6.2. Aplicación del modelo adoptado 43
2.6.3. Descripción de la clasificación de la Amenaza a erosión hídrica 46
3. LEVANTAMIENTO GEOPEDOLÓGICO 48
3.1. Datos de campo 48
3.2. Resultados generales 51
3.2.1. Dominio Fisiográfico: Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real 52
3.2.1.1. Paisajes glaciares 52
3.2.1.1.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isofrígido 53
i. Andisols 53
a) Typic Melanocryands (1, 2 ,3, 5, 7, 10, 12, 16, 17, 18, 20, 24, 26, 36, 52, 62, 80, 92, 98, 107,117,119, 121) 53
b) Vitric Melanocryands (27, 29, 32, 51, 56, 57, 61, 73, 75, 91, 94, 97, 102) 53
c) Pachic Fulvicryands (28, 30, 31, 33, 34, 35, 38, 40, 41, 42, 45, 46, 48, 49, 50, 53, 55, 59, 63, 65, 67, 68, 69, 71, 74, 76, 77, 78, 85, 86, 89, 93, 96, 99, 101, 104, 105, 108, 111, 113, 116) 54
d) Typic Haplocryands (43, 44, 70) 55
e) Typic Melanocryands (47, 60, 72) 56
f) Typic Melanocryands (82) 56
g) Typic Melanocryands (90, 103, 106, 112) 57
h) Aquic Haplocryands (120, 122) 58
ii. Mollisols 58
a) Vitrandic Haplocryolls (4, 37, 39) 58
b) Vitrandic Haplocryolls (6, 8, 9, 11, 13, 15, 19, 21, 22, 23, 25, 54, 58, 64, 66, 95, 100, 109, 114, 118) 59
c) Vitrandic Haplocryolls (14, 83, 87) 60
iii. Inceptisols 60
a) Typic Humicryepts (79, 81, 84, 88, 110, 115) 60
3.2.1.1.2. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isofrígido/isomésico 61
i. Andisols 61
a) Typic Hapludands (125) 61
ii. Mollisols 62
a) Pachic Hapludolls (123, 124) 62
3.2.1.2. Paisajes de páramo con modelado periglaciar y huellas glaciares poco marcadas 62
3.2.1.2.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isofrígido 63
i. Andisols 63
a) Pachic Fulvicryands (126, 127, 130) 63
b) Pachic Fulvicryands (128, 129, 132, 137, 139, 141, 143, 148, 150, 151) 64
c) Typic Haplocryands (131, 133, 134, 135, 136, 138, 140, 142, 145, 146) 64
d) Aquic Haplocryands (144, 152, 153) 64
e) Typic Melanocryands (147) 65
ii. Inceptisols 65
a) Typic Humicryepts (149) 65
3.2.1.2.2. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isomésico 65
i. Andisols 65
a) Typic Melanudands (154) 65
b) Typic Hapludands (155) 66
c) Typic Hapludands (157, 158) 67
d) Pachic Melanudands (159) 67
e) Typic Hapludands (160, 163) 68
f) Typic Hapludands (161, 162) 68

g) Typic Hapludands (164, 165) ... *69*
h) Pachic Melanudands (166) ... *70*
i) Typic Hapludands (167) ... *70*
j) Pachic Melanudands (168) ... *71*
k) Typic Melanudands (169) ... *72*
l) Typic Hapludands (170) ... *72*
m) Typic Hapludands (171) ... *73*
n) Typic Hapludands (172) ... *74*
o) Typic Hapludands (174) ... *74*
p) Typic Hapludands (175) ... *75*
q) Typic Hapludands (177) ... *76*
r) Typic Hapludands (178) ... *76*
ii. Mollisols ... 77
a) Andic Hapludolls (156) ... *77*
b) Pachic Hapludolls (173) ... *78*
c) Andic Hapludolls (176) ... *78*
d) Pachic Argiudolls (179, 180) ... *79*
3.2.1.2.3. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isotérmico ... 79
i. Andisols ... 80
a) Eutric Fulvudands (181) ... *80*
3.2.1.3. Relieves de los márgenes de las cimas frías ... 80
3.2.1.3.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isofrígido ... 80
i. Andisols ... 80
a) Pachic Fulvicryands (182, 183, 185, 192, 197, 198) ... *80*
b) Typic Melanocryands (184) ... *81*
c) Pachic Fulvicryands (186, 187, 188, 189, 190, 191, 194, 196, 199, 200, 201, 203, 205) ... *81*
d) Vitric Melanocryands (193, 195) ... *82*
e) Typic Melanocryands (206) ... *82*
ii. Inceptisols ... 82
a) Typic Humicryepts (204, 207, 208, 209, 210, 211) ... *82*
iii. Mollisols ... 83
a) Pachic Haplocryolls (202) ... *83*
3.2.1.3.2. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isomésico ... 83
i. Andisols ... 84
a) Typic Melanudands (212) ... *84*
b) Pachic Melanudands (214) ... *84*
c) Pachic Melanudands (215) ... *85*
d) Pachic Melanudands (216) ... *85*
e) Typic Hapludands (217) ... *86*
f) Acrudoxic Melanudands (218, 220, 222) ... *87*
g) Pachic Melanudands (219, 226) ... *87*
h) Typic Hapludands (221) ... *88*
i) Pachic Melanudands (223, 224) ... *88*
j) Pachic Fulvudands (228) ... *89*
k) Typic Hapludands (229) ... *90*
l) Pachic Melanudands (230) ... *90*
m) Pachic Fulvudands (231, 232, 239) ... *91*
n) Typic Melanudands (235) ... *92*
o) Alfic Hapludands (236, 240) ... *92*
p) Typic Hapludands (238) ... *93*
q) Typic Hapludands (247) ... *94*
ii. Mollisols ... 94
a) Pachic Hapludolls (213) ... *94*
b) Pachic Hapludolls (225) ... *95*
c) Pachic Hapludolls (227, 234) ... *95*
d) Pachic Hapludolls (233, 237) ... *96*
e) Andic Hapludolls (241, 243, 244) ... *96*
f) Pachic Hapludolls (242) ... *97*

g) Pachic Hapludolls (245) ... *98*
h) Pachic Hapludolls (246) ... *98*
i) Cumulic Hapludolls (249, 253) ... *99*
j) Cumulic Hapludolls (250, 251) ... *99*
k) Pachic Hapludolls (252) ... *100*
l) Fluventic Hapludolls (254) ... *100*
m) Pachic Hapludolls (255) ... *101*
n) Cumulic Hapludolls (256, 258) ... *102*
o) Pachic Hapludolls (257) ... *102*
iii. Inceptisols ... 103
a) Humic Pachic Dystrudepts (248) ... *103*
3.2.2. Dominio Fisiográfico: Vertientes externas de la Cordillera Occidental ... 103
3.2.2.1. Relieves diversificados sobre materiales volcánicos antiguos, con cobertura piroclástica (Cordillera Occidental) ... 104
3.2.2.1.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isofrígido ... 104
i. Andisols ... 104
a) Typic Melanocryands (259, 260, 262, 263, 264, 265, 267, 268, 271, 272, 273, 274, 275) ... *104*
b) Pachic Fulvicryands (261, 266, 269) ... *105*
c) Typic Melanocryands (270) ... *106*
3.2.2.1.2. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isomésico ... 106
i. Andisols ... 106
a) Acrudoxic Melanudands (276) ... *106*
b) Typic Melanudands (277, 280, 281) ... *107*
c) Typic Hapludands (279, 302, 312) ... *107*
d) Pachic Melanudands (284) ... *108*
e) Acrudoxic Melanudands (286) ... *109*
f) Typic Hapludands (289, 291) ... *109*
g) Typic Hapludands (290, 300, 303, 314) ... *110*
h) Typic Melanudands (292, 294) ... *111*
i) Typic Hapludands (293) ... *111*
j) Typic Melanudands (295) ... *112*
k) Pachic Melanudands (296, 297) ... *113*
l) Pachic Melanudands (298) ... *113*
m) Typic Hapludands (299) ... *114*
n) Typic Hapludands (301, 309) ... *114*
o) Typic Hapludands (306) ... *115*
p) Typic Hapludands (307, 311) ... *116*
q) Typic Hapludands (313) ... *117*
r) Pachic Melanudands (315) ... *117*
s) Typic Hapludands (316) ... *118*
t) Pachic Melanudands (317) ... *118*
u) Vitric Hapludands (321, 322, 323) ... *119*
v) Vitric Hapludands (324, 329, 350) ... *120*
w) Pachic Melanudands (325, 331) ... *120*
x) Typic Hapludands (328) ... *121*
y) Typic Hapludands (330) ... *122*
z) Typic Hapludands (333) ... *122*
aa) Typic Hapludands (338) ... *123*
bb) Typic Hapludands (340) ... *123*
cc) Typic Hapludands (341, 344) ... *124*
dd) Typic Hapludands (346) ... *124*
ee) Pachic Melanudands (348, 351) ... *125*
ff) Typic Hapludands (352, 354) ... *126*
ii. Mollisols ... 126
a) Pachic Hapludolls (285) ... *126*
b) Andic Hapludolls (287) ... *127*
c) Andic Hapludolls (288) ... *128*
d) Pachic Hapludolls (308) ... *128*

e) Pachic Hapludolls (310) *129*
f) Andic Hapludolls (319) *129*
g) Typic Hapludolls (326, 327) *130*
h) Typic Hapludolls (334, 337) *131*
i) Pachic Hapludolls (345, 347, 349) *132*
j) Pachic Hapludolls (353, 355, 356) *132*
k) Pachic Hapludolls (357, 358) *133*
iii. Entisols 133
a) Typic Udorthents (278, 282, 283, 304, 305, 318) *133*
iv. Inceptisols 134
a) Andic Dystrudepts (320) *134*
b) Typic Dystrudepts (332, 335, 336) *135*
c) Andic Dystrudepts (339) *135*
d) Humic Pachic Dystrudepts (342, 343) *136*
3.2.2.1.3. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isotérmico 136
i. Andisols 136
a) Typic Hapludands (359, 365) *136*
b) Typic Hapludands (360) *137*
c) Pachic Fulvudands (361, 366) *138*
d) Typic Hapludands (362) *138*
e) Typic Hapludands (363, 364, 367) *139*
f) Typic Hapludands (368) *140*
g) Eutric Fulvudands (369, 371, 374, 377, 380, 392, 394, 398, 405, 413) *140*
h) Typic Hapludands (370, 373, 376, 379) *141*
i) Typic Hapludands (372, 375, 400, 407) *141*
j) Typic Hapludands (378) *142*
k) Pachic Fulvudands (381, 382) *143*
l) Typic Hapludands (383, 384, 385, 386) *143*
m) Typic Hapludands (387, 388) *144*
n) Pachic Fulvudands (389) *145*
o) Typic Hapludands (391) *145*
p) Typic Hapludands (397) *146*
q) Typic Hapludands (399) *147*
r) Typic Hapludands (401) *148*
s) Acrudoxic Hapludands (404) *148*
t) Acrudoxic Hapludands (406, 411) *149*
u) Typic Hapludands (409) *149*
v) Pachic Fulvudands (410, 416, 417) *150*
w) Typic Fulvudands (412) *151*
x) Typic Hapludands (414) *152*
y) Typic Hapludands (415) *152*
z) Typic Hapludands (419) *152*
aa) Typic Hapludands (421, 424, 425) *152*
bb) Typic Hapludands (422) *153*
cc) Typic Hapludands (426) *154*
dd) Typic Hapludands (427) *154*
ii. Mollisols 155
a) Andic Hapludolls (390, 393, 395, 396) *155*
b) Pachic Hapludolls (418) *155*
c) Vitrandic Hapludolls (420) *156*
iii. Inceptisols 156
a) Oxic Dystrudepts (402) *156*
b) Oxic Dystrudepts (403, 408) *157*
c) Vitrandic Eutrudepts (423) *158*
3.2.2.1.4. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isohipertérmico . 158
i. Andisols 158
a) Typic Hapludands (428, 429) *158*
b) Acrudoxic Fulvudands (430) *159*
c) Typic Hapludands (431, 433, 477) *160*

d) Thaptic Hapludands (434) ... *160*
e) Oxyaquic Hapludands (435) ... *161*
f) Typic Hapludands (438, 458, 459) ... *162*
g) Typic Hapludands (439) ... *162*
h) Typic Hapludands (441) ... *163*
i) Typic Hapludands (442, 444) ... *164*
j) Typic Hapludands (445) ... *164*
k) Typic Hapludands (446) ... *166*
l) Typic Hapludands (447) ... *166*
m) Typic Hapludands (448, 449) ... *167*
n) Typic Hapludands (450, 470) ... *167*
o) Typic Hapludands (451, 453, 456) ... *168*
p) Typic Hapludands (452) ... *169*
q) Typic Hapludands (455) ... *169*
r) Typic Hapludands (457) ... *170*
s) Typic Hapludands (462, 471) ... *171*
t) Typic Hapludands (464) ... *171*
u) Typic Hapludands (467) ... *172*
v) Typic Hapludands (468) ... *173*
w) Acrudoxic Hapludands (469) ... *173*
x) Acrudoxic Hapludands (472, 473) ... *174*
y) Acrudoxic Hapludands (474) ... *174*
z) Typic Fulvudands (475) ... *175*
aa) Typic Hapludands (476) ... *175*
bb) Acrudoxic Hapludands (478, 479) ... *176*
cc) Typic Hapludands (481, 482, 488) ... *177*
dd) Typic Hapludands (483, 484) ... *177*
ee) Typic Hapludands (485) ... *178*
ff) Typic Hapludands (486, 487) ... *178*
gg) Typic Hapludands (489) ... *179*
hh) Typic Hapludands (490) ... *179*
ii) Typic Hapludands (492, 494) ... *180*
jj) Typic Hapludands (496) ... *181*
kk) Typic Hapludands (502) ... *182*
ll) Typic Hapludands (503) ... *182*
ii. Inceptisols ... 183
a) Aquic Eutrudepts (436) ... *183*
b) Dystric Eutrudepts (437) ... *183*
c) Andic Eutrudepts (466) ... *184*
d) Dystric Eutrudepts (498) ... *185*
e) Dystric Fluventic Eutrudepts (499) ... *185*
iii. Mollisols ... 186
a) Typic Hapludolls (432, 461, 463) ... *186*
b) Andic Hapludolls (440) ... *186*
c) Typic Hapludolls (443) ... *187*
d) Typic Argiudolls (454) ... *187*
e) Cumulic Hapludolls (460) ... *188*
f) Pachic Argiudolls (465) ... *189*
g) Pachic Hapludolls (480) ... *189*
h) Typic Argiudolls (491) ... *190*
i) Typic Argiudolls (493, 495, 497) ... *190*
j) Typic Argiudolls (501) ... *191*
iv. Entisols ... 192
a) Typic Udifluvents (500) ... *192*
3.2.2.2. Zonas deprimidas o abrigadas y primeras estribaciones de la vertiente occidental, con parcial cobertura piroclástica (Cordillera Occidental) ... 192
3.2.2.2.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isotérmico ... 193
i. Mollisols ... 193
a) Pachic Hapludolls (504, 520) ... *193*

b) Typic Hapludolls (505) *193*
c) Haplic Vermudolls (506, 507) *194*
d) Typic Argiudolls (508) *194*
e) Vitrandic Hapludolls (509) *195*
f) Vitrandic Hapludolls (510) *196*
g) Pachic Hapludolls (511) *196*
h) Typic Hapludolls (512, 513) *197*
i) Typic Hapludolls (516, 517) *197*
j) Typic Hapludolls (518) *198*
k) Typic Hapludolls (519, 521, 526) *198*
l) Typic Hapludolls (523) *199*
m) Typic Hapludolls (524) *200*
n) Typic Hapludolls (527) *200*
o) Typic Hapludolls (528) *201*
p) Typic Hapludolls (529) *201*
q) Vitrandic Hapludolls (530) *202*
ii. Inceptisols 203
a) Dystric Eutrudepts (514) *203*
b) Dystric Eutrudepts (515) *203*
c) Vitrandic Eutrudepts (522) *204*
iii. Alfisols 205
a) Typic Hapludalfs (525) *205*
3.2.2.3. Vertientes homogéneas sobre granitos y granodioritas, con cobertura piroclástica (Cordillera Occidental) 205
3.2.2.3.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isomésico 206
i. Andisols 206
a) Pachic Melanudands (531) *206*
b) Typic Hapludands (532) *207*
c) Pachic Fulvudands (533) *207*
d) Typic Hapludands (534) *208*
3.2.2.3.2. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isotérmico 208
i. Andisols 208
a) Typic Hapludands (536) *208*
b) Typic Hapludands (537) *209*
c) Pachic Fulvudands (538, 539) *210*
d) Typic Fulvudands (540, 546) *210*
e) Typic Hapludands (541, 543, 544, 545, 548, 550, 551) *211*
f) Pachic Fulvudands (542) *212*
g) Typic Hapludands (547) *212*
h) Typic Hapludands (549) *213*
i) Typic Hapludands (552, 562, 569) *213*
j) Typic Hapludands (553, 554, 555) *214*
k) Alfic Hapludands (556, 559) *215*
l) Pachic Fulvudands (560, 561) *215*
m) Typic Hapludands (563, 564) *216*
n) Typic Hapludands (565, 568) *217*
o) Typic Hapludands (566) *217*
p) Typic Hapludands (567) *218*
q) Typic Hapludands (570) *218*
ii. Mollisols 219
a) Andic Hapludolls (535) *219*
b) Andic Hapludolls (557, 558) *220*
3.2.2.3.3. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isohipertérmico . 220
i. Andisols 220
a) Typic Hapludands (571) *220*
b) Typic Hapludands (572) *221*
c) Typic Hapludands (573) *221*
d) Typic Hapludands (577, 578) *222*
e) Typic Hapludands (580) *223*

f) Typic Hapludands (581) *223*
g) Typic Hapludands (582) *224*
h) Typic Hapludands (583, 588) *225*
i) Typic Hapludands (584, 589) *225*
j) Typic Fulvudands (585, 591) *225*
k) Acrudoxic Hapludands (586) *226*
l) Pachic Fulvudands (587) *227*
m) Acrudoxic Hapludands (594) *227*
n) Acrudoxic Hapludands (599, 601) *228*
o) Typic Hapludands (600) *229*
ii. Mollisols 229
a) Pachic Argiudolls (574, 575, 579, 592) *229*
b) Andic Hapludolls (576) *230*
c) Typic Argiudolls (593, 596, 598) *230*
d) Typic Paleudolls (595, 597) *231*
iii. Entisols 231
a) Typic Udorthents (590) *231*
3.2.2.4. Cuencas deprimidas con relieves colinares sobre rellenos volcano-sedimentarios, con cobertura piroclástica (Cordillera Occidental) 232
3.2.2.4.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isofrígido 232
i. Andisols 232
a) Pachic Fulvicryands (602) *232*
3.2.2.4.2. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isomésico 233
i. Mollisols 233
a) Pachic Hapludolls (604) *233*
b) Andic Hapludolls (605) *233*
c) Andic Hapludolls (606) *234*
d) Pachic Hapludolls (608) *234*
e) Andic Hapludolls (611) *235*
f) Pachic Hapludolls (612) *236*
g) Pachic Hapludolls (613) *236*
h) Pachic Hapludolls (614) *237*
i) Vitrandic Hapludolls (615) *237*
j) Vitrandic Hapludolls (616) *238*
k) Vitrandic Hapludolls (617) *238*
l) Andic Hapludolls (623) *239*
m) Typic Hapludolls (624, 625) *239*
n) Andic Hapludolls (627) *240*
o) Pachic Hapludolls (630, 632) *241*
p) Vitrandic Hapludolls (634, 636, 638) *241*
q) Andic Hapludolls (635, 637, 639) *241*
r) Typic Hapludolls (640) *242*
ii. Andisols 242
a) Typic Hapludands (607) *242*
b) Typic Hapludands (609) *243*
c) Typic Hapludands (610) *244*
d) Pachic Melanudands (626) *244*
e) Pachic Melanudands (631, 633) *245*
iii. Inceptisols 245
a) Typic Eutrudepts (603) *245*
b) Humic Dystrudepts (618, 619) *246*
c) Typic Dystrudepts (620, 621) *246*
d) Humic Dystrudepts (622, 628) *247*
e) Vitrandic Durudepts (629) *247*
3.2.2.4.3. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isotérmico 248
i. Mollisols 248
a) Pachic Hapludolls (641) *248*
b) Pachic Hapludolls (642) *249*
c) Andic Hapludolls (645) *249*

d) Typic Hapludolls (646) *250*
e) Vitrandic Hapludolls (647, 648, 650) *250*
f) Pachic Hapludolls (649) *251*
g) Andic Hapludolls (651, 652, 653) *252*
h) Typic Hapludolls (654, 656) *253*
i) Typic Hapludolls (655) *253*
j) Typic Hapludolls (657) *254*
k) Pachic Hapludolls (658) *254*
l) Vertic Hapludolls (659) *255*
m) Cumulic Hapludolls (660) *255*
n) Pachic Hapludolls (662) *256*
o) Pachic Hapludolls (663, 666) *257*
p) Entic Hapludolls (665) *257*
q) Pachic Hapludolls (667, 669, 678) *258*
r) Typic Hapludolls (670) *258*
s) Typic Hapludolls (671, 675) *259*
t) Pachic Hapludolls (672) *259*
u) Typic Hapludolls (673, 674) *260*
v) Typic Hapludolls (677, 679) *261*
w) Cumulic Hapludolls (680, 681) *261*
x) Cumulic Hapludolls (682, 693) *262*
y) Pachic Hapludolls (683) *262*
z) Pachic Hapludolls (684) *263*
aa) Typic Hapludolls (685) *264*
bb) Cumulic Hapludolls (687, 690) *264*
cc) Pachic Hapludolls (688, 692) *265*
dd) Pachic Hapludolls (691) *265*
ee) Fluventic Hapludolls (695, 699) *266*
ff) Cumulic Hapludolls (696, 700) *267*
gg) Pachic Hapludolls (697, 701) *267*
ii. Inceptisols 268
a) Typic Dystrudepts (644) *268*
b) Typic Dystrudepts (661) *268*
c) Humic Dystrudepts (664) *269*
d) Typic Eutrudepts (668) *269*
e) Typic Dystrudepts (676) *270*
f) Vitrandic Eutrudepts (686, 689) *271*
g) Dystric Eutrudepts (694) *271*
h) Typic Dystrudepts (698, 702) *272*
iii. Andisols 272
a) Typic Hapludands (643) *272*
b) Typic Melanudands (703) *273*
3.2.3. Dominio Fisiográfico: Medio aluvial de Sierra 273
3.2.3.1. Medio aluvial de Sierra 274
3.2.3.1.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isofrígido 274
i. Inceptisols 274
a) Typic Humicryepts (704, 705) *274*
3.2.3.1.2. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isomésico 275
i. Mollisols 275
a) Andic Hapludolls (707) *275*
b) Fluventic Hapludolls (709) *275*
c) Cumulic Hapludolls (710) *276*
d) Cumulic Hapludolls (711) *277*
ii. Andisols 277
a) Typic Hapludands (706) *277*
iii. Inceptisols 278
a) Typic Dystrudepts (708) *278*
3.2.3.1.3. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isotérmico 278
i. Inceptisols 278

a) Typic Dystrudepts (715) ... *278*
b) Fluventic Eutrudepts (716) ... *279*
c) Typic Eutrudepts (717) ... *279*
ii. Mollisols ... 280
a) Andic Hapludolls (712, 714) ... *280*
b) Typic Hapludolls (713) ... *280*
3.2.3.1.4. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isohipertérmico . 281
i. Inceptisols ... 281
a) Dystric Eutrudepts (718) ... *281*
b) Vitrandic Eutrudepts (722) ... *282*
ii. Entisols ... 282
a) Typic Udorthents (721) ... *282*
iii. Andisols ... 283
a) Typic Hapludands (719) ... *283*
b) Typic Hapludands (720) ... *283*
iv. Mollisols ... 284
a) Typic Argiudolls (723) ... *284*
b) Typic Argiudolls (724) ... *285*
3.2.4. Dominio Fisiográfico: Piedemonte andino occidental ... 285
3.2.4.1. Conos de esparcimiento y formas de piedemonte proximales, en contacto con la vertiente Andina occidental ... 286
3.2.4.1.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isohipertérmico . 286
i. Andisols ... 286
a) Typic Hapludands (725) ... *286*
b) Typic Hapludands (726) ... *287*
c) Typic Hapludands (727, 728) ... *287*
d) Typic Hapludands (730) ... *288*
e) Typic Hapludands (732) ... *289*
f) Typic Hapludands (735, 736) ... *289*
ii. Mollisols ... 290
a) Pachic Argiustolls (729) ... *290*
b) Pachic Argiudolls (731, 733, 734) ... *291*
3.2.5. Dominio Fisiográfico: Medio aluvial costero ... 291
3.2.5.1. Medio aluvial costero ... 292
3.2.5.1.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isohipertérmico . 292
i. Inceptisols ... 292
a) Dystric Eutrudepts (740) ... *292*
b) Aquic Eutrudepts (743) ... *292*
ii. Andisols ... 293
a) Acrudoxic Hapludands (738) ... *293*
b) Typic Hapludands (742) ... *294*
iii. Mollisols ... 294
a) Pachic Argiudolls (737) ... *294*
b) Typic Hapludolls (739) ... *295*
c) Fluventic Hapludolls (741) ... *296*
d) Typic Argiudolls (744) ... *296*

3.3. Resumen de resultados ... 297
3.3.1. Andisols ... 299
3.3.1.1. Hapludands ... 301
3.3.1.2. Fulvudands ... 301
3.3.1.3. Melanudands ... 301
3.3.1.4. Fulvicryands ... 301
3.3.1.5. Melanocryands ... 301
3.3.1.1. Haplocryands ... 302
3.3.2. Mollisols ... 302
3.3.2.1. Hapludolls ... 303
3.3.2.2. Argiudolls ... 303

3.3.2.3. Vermudolls 303
3.3.2.4. Paleudolls 303
3.3.2.5. Haplocryolls 304
3.3.2.6. Argiustolls 304
3.3.3. Inceptisols 304
3.3.3.1. Dystrudepts 305
3.3.3.2. Eutrudepts 305
3.3.3.1. Durudepts 305
3.3.3.1. Humicryepts 306
3.3.4. Entisols 306
3.3.4.1. Udorthents 306
3.3.4.2. Udifluvents 307
3.3.5. Alfisols 307
3.3.5.1. Hapludalfs 307
4. VELOCIDAD DE INFILTRACIÓN 308
4.1. Datos de campo 308
4.2. Resultados 309
4.3. Resumen de resultados 311
4.3.1. Velocidad de infiltración Muy lenta 311
4.3.2. Velocidad de infiltración Lenta 312
4.3.3. Velocidad de infiltración Moderadamente lenta 312
4.3.4. Velocidad de infiltración Moderada 313
4.3.5. Velocidad de infiltración Moderadamente rápida 314
4.3.6. Velocidad de infiltración Rápida 314
4.3.7. Velocidad de infiltración Muy rápida 314
5. CAPACIDAD DE USO DE LAS TIERRAS 315
5.1. Resultados generales 315
5.2. Resumen de resultados 317
5.2.1. Agricultura y otros usos. Tierras arables 318
5.2.1.1. Clase III 318
5.2.1.2. Clase IV 319
5.2.2. Aprovechamiento forestal con fines de conservación 320
5.2.2.1. Clase VI 320
5.2.2.2. Clase VII 322
5.2.2.3. Clase VIII 324
6. DIFICULTAD DE LABRANZA 326
6.1. Resultados generales 326
6.2. Resumen de resultados 329
6.2.1. Tierras arables 329
6.2.1.1. Clase 2 329
6.2.1.2. Clase 3 330
6.2.1.3. Clase 4 332
6.2.2. Tierras No arables 335
6.2.2.1. Clase 5 335
7. AMENAZA A EROSIÓN HÍDRICA 337
7.1. Resultados generales 337
7.2. Resumen de resultados 340
7.2.1. Tierras con amenaza Baja a erosión hídrica 340

7.2.2. Tierras con amenaza Media a erosión hídrica 341
7.2.3. Tierras con amenaza Alta a erosión hídrica 342
7.2.4. Tierras con amenaza Muy alta a la erosión hídrica 344
8. CONCLUSIONES 345
8.1. Geopedología 345
8.2. Velocidad de infiltración 351
8.3. Capacidad de uso de las tierras 351
8.4. Dificultad de labranza 353
8.5. Amenaza a erosión hídrica 355
9. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA 357
10. GLOSARIO DE TÉRMINOS TÉCNICOS DE SUELOS Y AGRICULTURA 362
11. ANEXOS 378

LISTA DE CUADROS

Cuadro 2.1. Insumos de información utilizados 9
Cuadro 2.2. Descripción de los tipos de análisis solicitados a los laboratorios 14
Cuadro 2.3. Valores de Van Genuchten para doce tipos de textura de suelos para valores de A de 2,2 cm de radio de disco y succión entre 0,5 a 6 cm 24
Cuadro 2.4. Clasificación e interpretación de la Velocidad de infiltración del suelo 26
Cuadro 2.5. Parámetros que definen las clases de Capacidad de uso de las tierras localizadas en la región Sierra 31
Cuadro 2.6. Parámetros que definen las clases de Capacidad de uso de las tierras localizadas en la región Costa 32
Cuadro 2.7. Resumen de las clases de Capacidad de uso de las tierras para la región Sierra 33
Cuadro 2.8. Resumen de las clases de Capacidad de uso de las tierras para la región Costa 34
Cuadro 2.9. Resumen de las subclases de Capacidad de uso de las tierras en función de los factores limitantes analizados 35
Cuadro 2.10. Parámetros que definen las clases de Dificultad de labranza 40
Cuadro 2.11. Resumen de las clases de Dificultad de labranza 41
Cuadro 2.12. Resumen de las subclases de Dificultad de labranza de las tierras en función de los factores limitantes analizados 42
Cuadro 2.13. Clasificación de los valores del Índice de Susceptibilidad a la erosión hídrica 46
Cuadro 2.14. Clasificación de la agresividad pluvial, calculada a partir del Índice Modificado de Fournier (IMF), y distinguiendo entre las regiones de Costa, Sierra y Amazonía 46
Cuadro 2.15. Matriz de calificación de la Amenaza a erosión hídrica a partir del Índice de Susceptibilidad a la erosión y de la Agresividad pluvial 47
Cuadro 2.16. Resumen de las clases de Amenaza a erosión hídrica de los suelos 47
Cuadro 3.1. Nombres de las hojas intervenidas, fechas, superficie muestreada por tipología de muestreo 50
Cuadro 3.2. Órdenes de suelos en el cantón Guaranda 299
Cuadro 3.3. Diferentes subgrupos encontrados dentro del orden Andisols en el cantón Guaranda 300
Cuadro 3.4. Diferentes subgrupos encontrados dentro del orden Mollisols en el cantón Guaranda 302
Cuadro 3.5. Diferentes subgrupos encontrados dentro del orden Inceptisols en el cantón Guaranda 304
Cuadro 3.6 Diferentes subgrupos encontrados dentro del orden Entisols en el cantón Guaranda 306

Cuadro 3.7. Diferentes subgrupos encontrados dentro del orden Alfisols en el cantón Guaranda 307

Cuadro 4.1. Nombres de las hojas intervenidas, fechas y tipología de ensayo de infiltración realizado 309

Cuadro 4.2. Rangos de velocidad de infiltración del cantón Guaranda 311

Cuadro 5.1. Superficie ocupada por cada una de las clases de capacidad de uso identificadas en el cantón Guaranda y su distribución porcentual respecto a la superficie total del área de estudio..... 317

Cuadro 5.2. Superficie ocupada por las distintas subclases que componen la Clase III de capacidad de uso de las tierras y distribución porcentual de las mismas 319

Cuadro 5.3. Superficie ocupada por las distintas subclases que componen la Clase IV de capacidad de uso de las tierras y distribución porcentual de las mismas 320

Cuadro 5.4. Superficie ocupada por las distintas subclases que componen la Clase VI de capacidad de uso de las tierras y distribución porcentual de las mismas 322

Cuadro 5.5. Superficie ocupada por las distintas subclases que componen la Clase VII de capacidad de uso de las tierras y distribución porcentual de las mismas 324

Cuadro 5.6. Superficie ocupada por las distintas subclases que componen la Clase VIII de capacidad de uso de las tierras y distribución porcentual de las mismas..... 326

Cuadro 6.1. Superficie ocupada por cada una de las clases de dificultad de labranza identificadas en el cantón Guaranda y su distribución porcentual respecto a la superficie total del área de estudio..... 328

Cuadro 6.2. Superficie ocupada por las distintas subclases que componen la Clase 2 de dificultad de labranza de la tierra y distribución porcentual de las mismas 330

Cuadro 6.3. Superficie ocupada por las distintas subclases que componen la Clase 3 de dificultad de labranza de la tierra y distribución porcentual de las mismas 332

Cuadro 6.4. Superficie ocupada por las distintas subclases que componen la Clase 4 de dificultad de labranza de la tierra y distribución porcentual de las mismas 334

Cuadro 6.5. Superficie ocupada por las distintas subclases que componen la Clase 5 de dificultad de labranza de la tierra y distribución porcentual de las mismas 337

Cuadro 7.1. Superficie ocupada por cada una de las clases de amenaza a erosión hídrica identificadas en el cantón Guaranda y su distribución porcentual respecto a la superficie total del área de estudio 339

Cuadro 8.1. Prácticas de manejo de los suelos en función de la clase de dificultad de labranza 354

Cuadro 8.2. Sistemas de gestión de la erosión hídrica en función de la clase de amenaza erosiva de las tierras..... 356

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1. Distribución geográfica de la zona de estudio del proyecto dentro del área continental 2

Figura 2.1. Representación gráfica de la curva de infiltración e infiltración acumulada de un suelo en función del tiempo 22

Figura 3.1. Ubicación del cantón Guaranda en relación a las hojas topográficas del IGM, escala 1:50.000 49

Figura 3.2. Ubicación de los sitios de descripción y perfiles muestreados 51

Figura 3.3. Ubicación de los diferentes órdenes de suelos en el cantón Guaranda 298

Figura 4.1. Ubicación de los sitios donde se realizaron los ensayos de infiltración 308

Figura 4.2. Mapa de Velocidad de infiltración determinada en los suelos del cantón Guaranda 310

Figura 5.1. Ubicación geográfica de clases de capacidad de uso de las tierras en el cantón 315

Figura 6.1. Ubicación geográfica de clases de dificultad de labranza de las tierras en el cantón 327

Figura 7.1. Ubicación geográfica de clases de amenaza a erosión hídrica en el cantón 338

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 2.1. Modelo conceptual de elaboración de la Cartografía Geopedológica 8

Gráfico 2.2. Esquema de las variables del modelo de datos de Geopedología..... 18

Gráfico 2.3. Resumen gráfico de las variables empleadas en el modelo para el cálculo de la Capacidad de uso de las tierras 29

Gráfico 2.4. Resumen gráfico de las variables empleadas en el modelo para el cálculo de la Dificultad de labranza de los suelos 38

Gráfico 2.5. Resumen gráfico de las variables empleadas en el modelo para el cálculo de la amenaza a erosión hídrica de los suelos..... 45

Gráfico 3.1. Representación de la distribución porcentual de los órdenes de suelos en el cantón Guaranda 298

Gráfico 4.1. Distribución porcentual de las clases de Velocidad de infiltración de los suelos en el cantón Guaranda..... 310

Gráfico 5.1. Representación de la distribución porcentual de las diferentes clases de capacidad de uso de las tierras en el cantón..... 316

Gráfico 6.1. Representación de la distribución porcentual de las diferentes clases de dificultad de labranza de los suelos en el cantón..... 328

Gráfico 7.1. Representación de la distribución porcentual de las diferentes clases de amenaza a erosión hídrica en el cantón..... 338

LISTA DE FOTOGRAFÍAS

Foto 2.1. Proceso de instalación del infiltrómetro de doble anillo de carga constante 21

Foto 7.1. Zonas con amenaza Baja a erosión hídrica en el cantón 341

Foto 7.2. Zonas con amenaza Media a erosión hídrica en el cantón..... 342

Foto 7.3. Zonas con amenaza Alta a erosión hídrica en el cantón 343

Foto 7.4. Zonas con amenaza Muy Alta a erosión hídrica en el cantón Guaranda..... 345

ANEXOS

Anexo 1. Equivalencias entre los subgrupos de suelos de acuerdo a la *Soil Taxonomy* (2006) y *Soil Taxonomy* (2010)

Anexo 2. Códigos de las variables que aparecen en la base de datos

Anexo 3. Categorización de las variables edáficas que aparecen en la memoria

Anexo 4. Productos generados en cada cartografía temática

Anexo 5. Fichas de campo de los perfiles referidos en esta memoria

1. INTRODUCCIÓN

El 1 de febrero de 2011, la República del Ecuador y el Banco Interamericano de Desarrollo suscribieron el Contrato de Préstamo 2461/OC-EC, cuyo objetivo es la implantación en todo el país de un sistema eficiente de gestión de catastro y registro de la propiedad de la tierra rural, con el objetivo de brindar seguridad jurídica a los derechos de propiedad, apoyar la aplicación de políticas tributarias de los cantones, y proveer información para la planificación de ordenamiento territorial del área rural.

El proyecto es ejecutado por el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca, MAGAP, a través de la Unidad Ejecutora MAGAP-PRAT, dentro del Programa denominado como SIGTIERRAS.

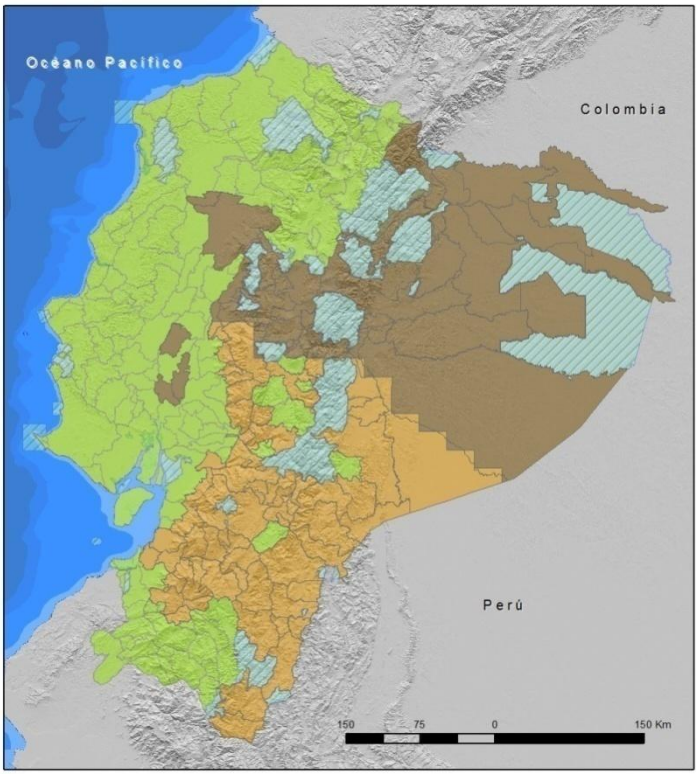
Actualmente, el proyecto gestiona, entre otros, los siguientes componentes:

- Fotografía aérea y ortofotografía a nivel nacional
- Levantamiento de información de barrido predial, con participación de los GADs (Gobiernos Autónomos Descentralizados) Municipales, en 58 cantones
- Elaboración de cartografía temática en coordinación con otras iniciativas gubernamentales
- Actualización de la metodología y aplicación para la valoración predial
- Puesta en marcha del nuevo sistema SINAT (Sistema Nacional de Administración de Tierras)
- Dentro del componente de cartografía temática, en una labor conjunta con el Instituto Espacial Ecuatoriano (IEE), MAGAP-SIGTIERRAS genera cartografía temática a escala 1:25.000 de las siguientes temáticas:

1. Cobertura y uso de la tierra
2. Sistemas Productivos
3. Geomorfología
4. Suelos
5. Capacidad de uso de las tierras
6. Dificultad de labranza
7. Zonas homogéneas de cultivos
8. Peligros Volcánicos
9. Accesibilidad a la red vial
10. Accesibilidad a infraestructura de acopio y facilidades agrícolas
11. Accesibilidad a centros económicos importantes
12. Zonas homogéneas de accesibilidad

Este levantamiento se ejecuta por parte de MAGAP-SIGTIERRAS dentro del territorio continental no intervenido ya anteriormente (áreas a cargo del IEE) y excluyendo las áreas protegidas definidas en el Patrimonio de Áreas Naturales del Estado (PANE), organizado en dos lotes de acuerdo a la siguiente Figura 1.1.

Figura 1.1. Distribución geográfica de la zona de estudio del proyecto dentro del área continental



Intervención a nivel nacional	
Institución	Área aproximada (km2)
SIGTIERRAS	122.095
Lote 1	70.645
Lote 2	51.450
IEE	94.200

Leyenda
División cantonal referencial
PANE

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

1.1. El Proyecto de Cartografía Temática de Ecuador

El Levantamiento de Cartografía Temática a Escala 1:25.000 de Ecuador (LCT) pretende generar, en un área de trabajo de aproximadamente 122.095 km^2, cartografía digital y bases de datos territoriales sobre: Geomorfología, Suelos y su Capacidad de uso, Dificultad de labranza, Cobertura y uso de la tierra, Zonas homogéneas de cultivo y Sistemas Productivos. Para todo el territorio nacional se ha realizado el ajuste de la cartografía existente de Peligros Volcánicos y se han elaborado cartografías de Accesibilidad a la red vial, a Infraestructuras de acopio y facilidades agrícolas, a Centros económicos importantes y Zonas homogéneas de accesibilidad.

El proyecto, financiado por el Banco Interamericano de Desarrollo, consta de dos LOTES:

1. LOTE 1, que ocupa una superficie de 70.645 km^2; y,
2. LOTE 2, que ocupa una superficie de 51.450 km^2 y en el que se incluyen las temáticas a nivel de territorio nacional.

Los dos lotes fueron adjudicados al Consorcio TRACASA-NIPSA mediante los Contratos de Servicios de Consultoría Nos. UE MAGAP-PRAT-105-2013 para el Levantamiento de Cartografía Temática a Escala 1:25.000, Lote 1 y UE MAGAP-PRAT-106-2013 para el

Levantamiento de Cartografía Temática a Escala 1:25.000, Lote 2, ambos de fecha 9 de diciembre de 2013.

1.2. Objetivos del estudio geopedológico

1.2.1. Generales

El Proyecto de Levantamiento de Cartografía Temática (LCT) tiene como objetivos generales:

- Identificar las características del suelo en el área de estudio
- Identificar sus mejores usos: cultivos más productivos y tecnologías más adecuadas
- Contribuir a elevar la productividad agropecuaria
- Apoyar al mejor uso y aprovechamiento de los recursos del territorio
- Identificar maneras de conservar dichos recursos
- Servir de sustento para la definición de proyectos estratégicos de inversión (carreteras, infraestructura, servicios básicos, telecomunicaciones, entre otros) basados en las potencialidades y limitaciones de los recursos
- Apoyar la planificación y el ordenamiento territorial a nivel parroquial, cantonal y provincial
- Fomentar el desarrollo del espacio rural y de las capacidades de los agricultores mediante apoyo en la implementación de proyectos agro-productivos

La Cartografía Geopedológica, dentro de los objetivos generales del conjunto del proyecto, genera y actualiza el conocimiento sobre la distribución geográfica del recurso suelo en el territorio, describiéndolo sistemáticamente, de forma que sea posible realizar predicciones sobre su comportamiento bajo diferentes usos y niveles de manejo. Este estudio permite, así, tomar decisiones fundamentadas al asignar usos a los suelos, evitando errores de planificación y disminuyendo los costes económicos, sociales, políticos y medioambientales que podrían derivarse de su gestión inadecuada.

1.2.2. Específicos

Los objetivos específicos de la Cartografía Geopedológica son:

- Generar cartografía con un enfoque sistémico a nivel semidetallado, a escala 1:25.000, como elemento fundamental que coadyuve a la gestión territorial, sostenibilidad y mejoramiento de la productividad agraria
- Realizar el levantamiento geopedológico, considerando aspectos morfológicos, físicos y químicos del suelo, usando el Sistema Norteamericano de Clasificación de Suelos (SSS-USDA, 2006 y su correspondencia a 2010), basándose en la Cartografía Geomorfológica generada previamente por el Consorcio Tracasa-Nipsa
- Disponer de una cartografía de referencia que, además de su propia utilidad como información de suelos, constituya un elemento clave para derivar información temática, que en este proyecto corresponde a Capacidad de Uso de las Tierras (CUT), Dificultad de Labranza (DL), Amenaza a Erosión Hídrica (AEH) y Velocidad de Infiltración (VI), además de ser una fuente de información fundamental para la implementación de planes, programas y proyectos de planificación del territorio

1.3. Antecedentes de este estudio

En el año 2009 la SENPLADES (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo) designó al CLIRSEN (Centro de Levantamientos Integrados de Recursos Naturales por Sensores Remotos) para que desarrollara el Proyecto de Generación de Geoinformación a Escala 1:25.000 a corto plazo, centrado en la cuenca baja del río Guayas, para después ser extrapolado al resto del territorio nacional. Otros organismos públicos han colaborado en el proyecto a lo largo del mismo (SINAGAP, Sistema de Información Nacional de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca, del MAGAP e INIGEMM, Instituto Nacional de Investigación Geológico Minero Metalúrgico). Dado que otras metodologías requieren altos costes y tiempos prolongados, se decidió emplear un planteamiento geopedológico para conseguir los objetivos pretendidos. El levantamiento geopedológico, basado en la relación geomorfología-suelo, permite cubrir extensas áreas, minimizando tiempo y costos en el levantamiento, sin perder los estándares de calidad establecidos para una escala de semidetalle.

Este trabajo se fundamentó en el de PRONAREG-ORSTOM. El PRONAREG (Programa Nacional de Regionalización Agraria), del Ministerio de Agricultura y Ganadería del Ecuador, fue un programa que trabajó en los años 70 y 80 del pasado siglo XX, para realizar el Inventario Socioeconómico y de los Recursos Naturales Renovables. ORSTOM (*Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-mer*, que posteriormente pasó a denominarse IRD (*Institute de Recherche pour le Développement*) fue la institución francesa que, mediante convenio de cooperación, formó parte de dicho programa. Así se obtuvieron los mapas morfopedológicos (escalas 1:200.000 y 1:500.000), así como edafológicos (escala 1:50.000) realizados entre los años 1979 a 1984, destacada fuente de información territorial a pequeña-mediana escala. Este trabajo es, desde su aparición, la principal referencia a nivel nacional en las temáticas geomorfológica y geopedológica.

La colaboración PRONAREG-ORSTOM culminó, en lo que se refiere específicamente a la relación entre paisaje-geomorfología-suelos, con la publicación “Los Paisajes Naturales del Ecuador: las Regiones y Paisajes del Ecuador” (Winckell *et al*., 1997). En dicha publicación, además, se incluye el Mapa a escala 1:1.000.000 Paisajes Naturales del Ecuador.

El IEE (Instituto Espacial Ecuatoriano, nueva denominación de CLIRSEN) continuó con esta sistemática, cubriendo el levantamiento de geoinformación de la mayoría de la región Costa y de una porción de la región Sierra.

Este proyecto se fundamenta en la metodología del IEE y busca complementarlo en el territorio continental del Ecuador para alcanzar un cubrimiento a nivel nacional. Cabe indicar que no forma parte de este estudio el Patrimonio de Áreas Naturales del Estado (PANE).

MAGAP-SIGTIERRAS agradece al Instituto Espacial Ecuatoriano generador de las metodologías y procedimientos que han servido de base para el presente estudio.

1.4. Alcance del estudio

En el presente proyecto se genera información geopedológica y productos derivados de ella—Velocidad de infiltración, Capacidad de uso de las tierras, Dificultad de labranza y Amenaza a erosión hídrica—a un nivel semidetallado (escala 1:25.000), optimizando los

recursos, de forma que sea posible obtener información científico-técnica y estadística a nivel espacial, sin requerir un muestreo de gran intensidad.

La información proporcionada por este estudio resulta de gran utilidad como cartografía base, pudiendo ser utilizada tanto por las instituciones públicas, privadas y académicas, con el objetivo de proponer y emprender nuevas temáticas de investigación para el desarrollo de las acciones de cooperación en el campo agrícola, pecuario y forestal.

No obstante, conforme se explica en este documento, debe tenerse en cuenta que su alcance es limitado y que estudios más específicos y de mayor detalle serán necesarios para complementar ciertos aspectos de forma que ayude a los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GADs) a ejecutar los procesos locales necesarios para cumplir los objetivos del Buen Vivir de la población.

La metodología empleada para la elaboración de la cartografía se basa en un enfoque geopedológico, por lo que a la hora de utilizar la información generada en este estudio es necesario tener en cuenta que cada unidad cartográfica se caracteriza a través del suelo que es más probable encontrar en ella, según los factores formadores del suelo específicos de esa unidad.

2. METODOLOGÍA

En este apartado se describe de forma resumida la metodología que se ha llevado a cabo para la generación de la Cartografía Geopedológica y sus derivados. Para consulta del documento detallado de la metodología referirse a “Metodología del Estudio Geopedológico" y sus anexos.

Cada metodología lleva asociada una serie de productos que se detallan en el Anexo 4.

2.1. Criterios metodológicos generales: el enfoque geopedológico

El levantamiento de suelos o levantamiento edafológico es el estudio de determinación del patrón de distribución geográfica del recurso suelo en un territorio específico. Está basado, principalmente, en el estudio del terreno y la descripción de perfiles de suelos. En función del nivel de detalle, este proceso permite recopilar información sobre las características y propiedades de los suelos en una región específica, clasificarlos de acuerdo a un sistema de clasificación estándar y situar sus límites en un mapa (Forero, 1984).

En función de las necesidades y objetivos de los estudios de levantamientos de suelos pueden distinguirse diferentes tipos de enfoques metodológicos. En ocasiones resulta conveniente realizar mapas de suelos tipo “**punto**”, en los que se obtiene un amplio conocimiento de las propiedades edáficas en la ubicación exacta muestreada, pero en los que no se extrapola esta información al total de área de trabajo, sino que se pretende determinar datos puntuales en una serie de emplazamientos concretos. Sin embargo, los mapas más frecuentes son los de tipo “**clase área-polígono**” en los que el área de estudio se divide en polígonos por un límite preciso y cada polígono es caracterizado mediante una serie de puntos de muestreo representativos de esa unidad espacial (Rossiter, 2000). En función de los objetivos del estudio, el grado de detalle de estos mapas varía desde

exploratorio hasta detallado, pero además, en función del objetivo perseguido, los límites se asignarán con diferentes criterios.

Existen numerosos motivos que conducen a llevar a cabo un levantamiento suelos, desde el análisis de sus propiedades en función del uso de la tierra, la comparación de parcelas agrícolas, estudios de dispersión de contaminantes, etc. Así, los límites entre polígonos pueden venir delimitados por los propios límites que establece la vegetación, las diferentes parcelas agrícolas, la distancia a la fuente de contaminación, etc. (Elbersen *et al*., 1986; Jaramillo, 2002).

No obstante, la metodología por excelencia desde que el levantamiento de suelos comenzó a concebirse como un insumo básico en la toma de decisiones de la planificación del territorio, no sólo desde el punto de vista de la explotación del recurso, sino desde una perspectiva ambiental, ha sido el enfoque geopedológico (Porta *et al*., 2003). En él se utiliza la estructura del paisaje geomorfológico como tela de fondo para la cartografía de suelos, basándose en el hecho de que la dinámica del ambiente geomorfológico permite explicar en gran parte, la formación de los suelos, naciendo así la Geopedología.

La Geopedología definida por Zinck (2012) es la integración de la Geomorfología y la Pedología usando la primera como herramienta para mejorar y acelerar los levantamientos de suelos, y para implementar un modelo espacial para el estudio de los suelos y todas sus relaciones posibles con el paisaje. La integración de la Geomorfología y la Pedología se basa en las relaciones conceptuales, metodológicas y operativas de ambas disciplinas (Zinck, 2012). Por lo tanto, los principales objetivos de la Geopedología son ordenar, organizar y clasificar los suelos, empleando un sistema con estructura taxonómica, en su expresión geomorfológica sobre la superficie de la Tierra (Zinck, 2012). Otra contribución del enfoque geopedológico es el estratificar al paisaje en áreas homogéneas para diferentes propósitos, como por ejemplo la evaluación de tierras, donde los suelos son el elemento central.

Rossiter (2000), en el texto “Metodologías para el Levantamiento del Recurso Suelo del ITC”, manifiesta que este enfoque puede ser utilizado para cubrir rápidamente áreas grandes, especialmente si la relación geomorfología-suelos es cercana. Para que pueda ser aplicado, deben cumplirse dos hipótesis:

1. Los límites dibujados a través del análisis del paisaje deben separar la mayor variación en los suelos, siempre y cuando los factores formadores material parental, relieve y tiempo sean dominantes; dejando la vegetación y el clima como factores secundarios en esta etapa.
2. Las áreas de muestreo deben ser representativas y el patrón de suelos puede ser extrapolado a otras unidades de mapeo no visitadas.

Una de las principales ventajas que presenta este enfoque es que se simplifica la construcción y estructuración de la leyenda y, como sistema jerárquico, una vez que las líneas son dibujadas a un nivel categórico, éstas se mantienen incluso si los suelos en las unidades adyacentes tienen la misma clasificación. Esto se debe a las muchas interpretaciones que están relacionadas con las “Geoformas”.

Todos los sistemas de clasificación tienen como objetivo catalogar sistemáticamente un conjunto o grupo de objetos que pertenecen al mismo universo y, para el caso específico de la Geopedología, esos objetos son las Geoformas y los Suelos. Consiguientemente, en este

enfoque, las Geoformas representan el nivel jerárquico mínimo; mientras que los tipos de suelos son los individuos dentro del universo geomórfico y pedológico respectivamente (Zinck, 2012).

En el presente proyecto se ha tomado como modelo jerárquico de la Cartografía Geomorfológica el sistema basado en el libro **"**Los Paisajes Naturales del Ecuador: las Regiones y Paisajes del Ecuador" (Winckell *et al*., 1997).

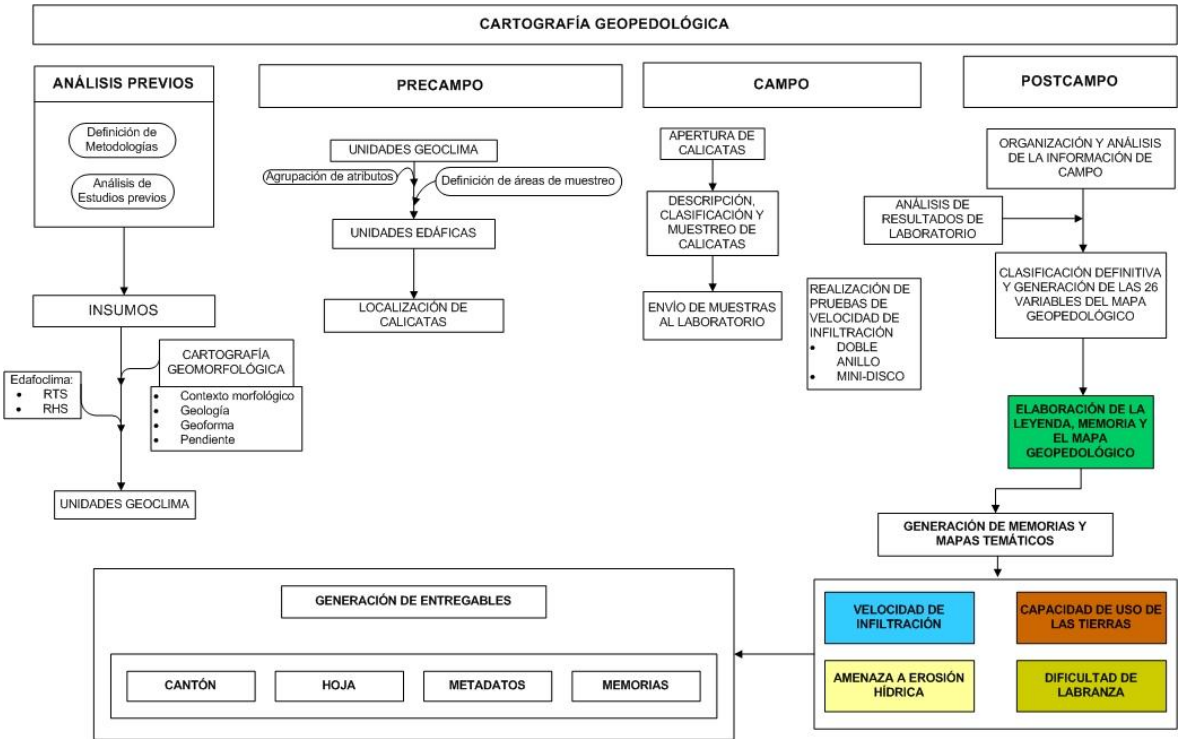
2.2. Levantamiento geopedológico

El producto que se obtiene tiene las siguientes características:

- El área de estudio engloba los Lotes 1 y 2 definidos en el contrato
- La unidad de estudio es la hoja 50.000 y el cantón
- La escala de trabajo en esta cartografía es 1:25.000
- El nivel de estudio es semidetallado
- La unidad mínima de mapeo es 1 ha, mientras que la unidad mínima de muestreo son 5 ha
- El sistema de representación cartográfico es el SIRGAS 95, UTM-WGS84-Zona 17S y 18S
- El formato digital de entrega se realiza como geodatabase (*.mdb) y Postgres
- El sistema de clasificación taxonómica de los suelos utilizado es la clasificación americana Soil Taxonomy (SSS-USDA, 2006 y su correspondencia a 2010)
- La unidad cartográfica se caracteriza con el perfil modal, clasificado a nivel de Subgrupo (SSS-USDA, 2006 y su correspondencia a 2010) y se realiza, al menos, un perfil modal por unidad edáfica (en Zonas de semidetalle)
- Los análisis de laboratorio que se llevan a cabo son los específicos para la correcta clasificación de los suelos según establece la Soil Taxonomy y para caracterizar su fertilidad

La metodología que se lleva a cabo para el levantamiento geopedológico considera tres grandes etapas, según su realización en el tiempo, a saber: fase de precampo, fase de campo y fase de postcampo, tal y como se detalla en el Gráfico 2.1 mostrado a continuación.

Gráfico 2.1. Modelo conceptual de elaboración de la Cartografía Geopedológica



Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

2.2.1. Fase precampo

2.2.1.1. Revisión y validación de información secundaria e insumos

La Cartografía Geomorfológica generada por el Consorcio TRACASA-NIPSA es el mapa que sirve de insumo principal para la elaboración del Mapa Geopedológico. Esta cartografía contiene gran parte de la información necesaria para caracterizar los suelos de cada una de estas unidades geomorfológicas, en concreto, incluye información sobre el dominio fisiográfico, contexto morfológico, génesis, formación geológica o depósito superficial, morfología o geoforma y pendiente, aspectos que permiten entender la dinámica de los suelos y la interacción entre los diferentes factores de formación de los mismos.

Esta cartografía se complementa con otra serie de insumos básicos (ortofotografías, hojas topográficas, cartografía base, modelos digitales del terreno, etc.) e información secundaria referencial (fundamentalmente, los mapas PRONAREG-ORSTOM; Cuadro 2.1), que sirve de punto de partida para el proceso de planificación de puntos de descripción de perfiles y muestreo.

Cuadro 2.1. Insumos de información utilizados

Insumo	Fuente	Escala
Fotografía aérea	MAGAP-SIGTIERRAS	GSD: 30, 40 y 50 cm Sierra, Costa y Amazonia, respectivamente.
Ortofotografías	MAGAP-SIGTIERRAS	1:5.000
Ortoimágenes satelitales en complemento de ortofotos	MAGAP-SIGTIERRAS	Diversas escalas
Límites cantonales	CONALI (Comité Nacional de Límites Internos)	1:5.000 ó 1:50.000
Hojas Topográficas Raster	IGM	1:50.000
Límites del Patrimonio de Áreas Naturales del Estado-PANE), Bosques Protectores y Patrimonio Forestal del Estado	MAE/MAGAP-SIGTIERRAS	Diversas escalas
Estaciones meteorológicas y datos climáticos	INAMHI e IEE	-----
Cartografía base (red hidrográfica y vial)	IGM	1:5.000 ó 1:50.000
Cartografía geomorfológica	CTN	1:25.000
Modelo digital del terreno-MDT	MAGAP-SIGTIERRAS	1 m en Sierra, 2 m en Costa y 3 m en Amazonía
Mapa de Suelos del Ecuador (Mapa de Suelos en Sierra, Mapas Morfo-pedológicos en Costa; y Mapas Morfo-pedológicos en Amazonía)	MAGAP-SIGAGRO-PRONAREG-ORSTOM	1:50.000 (Sierra), 1:200.000 (Costa), 1:500.000 (Amazonía)

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

2.2.1.2. Caracterización del régimen climático del suelo

En esta fase se identifican y delimitan las unidades espaciales que representan las zonas climáticas de humedad y temperatura del suelo en el interior del área de estudio, basándose en los rangos definidos en la *Soil Taxonomy* (SSS-USDA, 2006), ajustados al medio ecuatoriano durante las investigaciones y estudios de levantamiento de suelos realizados a nivel nacional por el PRONAREG-ORSTOM (1980 y 1984). Para esta caracterización se toma como referente la información de las estaciones meteorológicas del INAMHI interpolada en mapas de isolíneas de precipitación y de temperatura.

Así, el Mapa Geomorfológico se completa mediante la incorporación del régimen climático del suelo a través de los parámetros referenciales de los regímenes de temperatura y humedad del suelo. Como resultado de la asignación climática a las unidades geomorfológicas, las nuevas unidades espaciales así definidas adquieren su propia identidad, adoptando el nombre de “Unidad Geoclima”.

2.2.1.3. Definición de unidades edáficas

Las “unidades edáficas” son el resultado de la agrupación de aquellas “unidades geoclima” que tengan igual dominio fisiográfico, contexto morfológico, formación geológica o superficial, morfología o geoforma, rango de pendientes y regímenes de humedad y temperatura, admitiendo la posibilidad, para casos puntuales, de agrupar previamente algunas unidades geoclima en función de su morfología o geoforma y de sus pendientes. Cada una de las unidades edáficas vendrá caracterizada por una calicata.

2.2.1.4. Designación del tipo de zona y densidad de muestreo

Dada la extensión del presente proyecto no todo el territorio se interviene con la misma intensidad, sino que depende de las características del territorio y del mayor o menor interés productivo que presente. Así, es posible distinguir tres tipos de zonas:

- **Zonas de semidetalle**

  - En estas áreas se realiza, al menos, un perfil de suelo por cada Unidad Edáfica, con una densidad no menor a 1 calicata cada 10 km^2.

- **Zonas de reconocimiento**

  En estas áreas se cumple con el requerimiento de describir, al menos, un perfil de suelo por cada 200 km^2. Se trata de:

  - Zonas identificadas como páramo en la Cartografía de Cobertura y uso de la tierra generada en este mismo proyecto o, en su defecto, zonas con régimen de temperatura del suelo isofrígido
  - Zonas con pendiente mayor al 70% en la Sierra y Costa, y mayor al 40% en la Amazonía, definidas a partir del levantamiento geomorfológico
  - Zonas de vegetación natural en Amazonía

- **Zonas de exclusión**

  En estas áreas se engloban:

  - Zonas urbanas, suelos alterados: núcleos poblados y áreas construidas, identificadas a partir de la Cartografía de Cobertura y uso de la tierra. Una geoforma tiene esta asignación cuando la presencia de núcleos poblados consolidados y áreas construidas supera el 90% de su superficie. Las geoformas que no alcanzan el 90%, principalmente zonas periurbanas, están caracterizadas con datos de partida

procedentes de las zonas no antropizadas, información que se generaliza para la totalidad de la geoforma

- Masas de agua (lagunas, ríos, cauces y meandros, terrazas bajas, pantanos, marismas, estuarios, etc.), según lo defina la Cartografía de Cobertura y uso de la tierra. Estas zonas son asignadas como “No aplicable”
- Tierras misceláneas: eriales y geoformas excluidas por contar con poco o nada de suelo (afloramientos rocosos, humedales, salares, playas, flujos de lava recientes, etc.)

2.2.1.5. Ubicación de los puntos de muestreo

Tanto en las Zonas de semidetalle como en las de reconocimiento, la ubicación de los puntos se apoya en la información adicional aportada por las fotografías aéreas, ortofotos u ortoimágenes (p.ej., el tipo de vegetación), la accesibilidad a la zona y la información secundaria (mapas PRONAREG-ORSTOM), pero fundamentalmente se basa en las unidades edáficas, teniendo en cuenta los factores formadores: dominio fisiográfico, contexto morfológico, geología (formación geológica o depósito superficial), morfología o geoforma (ladera, terraza, coluvión,…) y morfometría (pendiente, %), junto con los regímenes de humedad y temperatura del suelo.

En las Zonas de semidetalle los puntos de muestreo se sitúan en las zonas centrales de los polígonos más representativos, que serán, en principio, los de mayor superficie; están próximos a las vías de acceso, a menos de 200 m, pero conservando una separación a las vías de manera que no influyan en las propiedades del suelo; y se ubican en localizaciones que son representativas de la unidad edáfica que se quiere caracterizar.

La localización de los puntos de muestreo en las Zonas de reconocimiento es similar, pero requiere de un tratamiento especial, ya que la densidad de muestreo es inferior. Así, en estas zonas, los puntos se asignan en los suelos predominantes (suelos definidos en PRONAREG-ORSTOM; Mapa de Suelos en Sierra, a escala 1:50.000, Mapas Morfo-pedológicos en Costa, a escala 1:200.000 y Mapas Morfo-pedológicos en Amazonía, a escala 1:500.000, realizados entre los años 1979 a 1984) y en las geoformas más representativas, mediante un análisis de las condiciones y variabilidad de la zona. Si del análisis se desprende que existe una importante variación en pendientes o formaciones geológicas que no se ha contemplado, se toman también en cuenta estos factores para la ubicación de las calicatas, considerando siempre la densidad de muestreo requerida. Además, en cuanto al Contexto Morfológico, se intenta incluir como factor de diversidad en el momento de la localización de los puntos.

Los polígonos no cubiertos con las asignaciones generadas en los estudios de campo se vinculan con la información de los suelos de geoformas cercanas y similares al conjunto del proyecto, tomando siempre en cuenta el entorno edáfico (Zonas de semidetalle incluidas). En Zonas de reconocimiento se recurre, además, a los insumos antes mencionados.

2.2.2. Fase de campo

2.2.2.1. Organización del trabajo

Con el fin de garantizar los productos esperados y optimizar al máximo el tiempo del barrido en campo, se diseñó una estrategia que permitió cumplir con el muestreo planificado, organizado en grupos de trabajo con actividades específicas.

Previo a la campaña de campo, el **equipo de socialización** realiza visitas técnicas a las instituciones afectadas por la ejecución del proyecto presentes en la zona de intervención, tales como municipios, juntas parroquiales y organizaciones sociales, con el fin de dar a conocer los trabajos que se quieren realizar en la zona. Tras esta fase de coordinación institucional, el **equipo de logística** inicia las tareas de gestión necesarias para el buen funcionamiento de todos los equipos de trabajo, tales como la búsqueda de hospedaje, transporte, aprovisionamiento del equipamiento y material de campo, envío de muestras a los laboratorios, etc. El **equipo de avanzada** es el responsable de la apertura de las calicatas en los lugares previamente definidos en gabinete, comprobando la idoneidad de estas localizaciones. Finalmente es el **equipo de suelos**, compuesto por edafólogos y asistentes, el que describe los perfiles abiertos, los clasifica y recoge las muestras para su posterior análisis en el laboratorio.

En cada calicata se realizan también pruebas de infiltración (descritas con más detalle en el epígrafe 2.3.1), siendo el **equipo de infiltración** el encargado de llevarlas a cabo y de seleccionar las localizaciones más adecuadas teniendo en cuenta los criterios de pendiente y representatividad en la hoja.

El último grupo de trabajo que interviene en el proceso es el personal de **control de calidad**, encargado de supervisar el desarrollo de todos los trabajos y garantizar su calidad.

2.2.2.2. Apertura de calicatas

La apertura de las calicatas en las localizaciones previamente definidas en gabinete es el resultado de un trabajo coordinado entre los técnicos de avanzada, los edafólogos y los miembros del equipo de control de calidad, con el objetivo de conseguir la densidad de muestreo acordada según las características de la zona de estudio.

Las dimensiones promedio de las calicatas son 1,20 m de ancho por 2,00 m de largo y 1,50 m de profundidad o hasta la presencia de un contacto dénsico, lítico, duripán o capa freática que imposibilite la excavación.

Las calicatas se realizan en puntos representativos de la unidad edáfica que se quiere caracterizar, evitando localizaciones como zonas antropizadas, con movimientos de tierras, lugares recién fertilizados o con quemas recientes. En aquellos casos en los que sea imposible el acceso a cualquiera de los lugares de observación planificados (accesos inexistentes, falta de permisos, etc.), se procede a la reubicación de la calicata en otro sector representativo de la unidad edáfica, siempre que sea posible.

2.2.2.3. Descripción del perfil del suelo

La observación de las calicatas consiste en el análisis visual y táctil de las diferentes características morfológicas de cada uno de los horizontes y/o capas del suelo. Para esta descripción de los perfiles se siguen los criterios de la "Guía para la Descripción de Suelos", publicada por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) en el año 2009. Todos los datos se introducen a través de *Tablet* PC, de forma que se generan fichas digitales automatizadas por cada uno de los perfiles descritos, las cuales, para el presente cantón, aparecen recogidas en el Anexo 5. Esta descripción se acompaña de fotos del perfil y fotos panorámicas representativas de la unidad edáfica.

Con todos los datos recabados de la descripción del perfil se procede a dar una clasificación taxonómica preliminar del suelo hasta el nivel de Subgrupo, utilizando el sistema americano de clasificación de suelos, *Soil Taxonomy* (*SSS-USDA*, 2006). Esta clasificación se revisa luego en la fase postcampo, cuando se dispone de todos los datos levantados y de los resultados de los laboratorios, para obtener la clasificación final.

2.2.2.4. Recolección y entrega de muestras

De cada perfil descrito se recogen muestras de los horizontes definidos, prestando especial atención a la caracterización de los primeros 50 cm. Se toman dos muestras, como mínimo, con análisis completos (tipo A, definidos en el epígrafe 2.2.3.1), aumentando este número siempre que sea necesario para sustentar la clasificación taxonómica.

Las muestras se guardan en doble funda plástica, perfectamente identificadas con la etiqueta correspondiente, y agrupadas por perfil en una nueva bolsa plástica. Periódicamente estas muestras se envían al centro de acopio, registradas en un manifiesto, para su posterior entrega a los laboratorios. Todo el proceso es controlado por el equipo de control de calidad, tanto en campo como en la recepción en los laboratorios.

2.2.3. Fase postcampo

2.2.3.1. Análisis de muestras

Se han contratado dos laboratorios para llevar a cabo los análisis de las muestras de suelos. En el momento de la entrega de las muestras al laboratorio, estas se acompañan de un manifiesto que incluye un listado con los parámetros que hay que analizar en ellas y que fueron decididos por el edafólogo en el momento de la descripción del perfil según el tipo de horizonte encontrado. Los diferentes tipos de análisis que se realizan en ambos laboratorios se pueden consultar en el Cuadro 2.2.

El análisis Tipo A es el más completo y se realiza, generalmente, para las muestras tomadas en los 50 cm superiores del perfil; mientras que el análisis Tipo B es menos completo que el A y, generalmente, se solicita para muestras más profundas u horizontes que subyacen bajo otro horizonte del que ya se ha solicitado análisis Tipo A. Por otra parte, los análisis restantes se realizan con el fin de sustentar la clasificación taxonómica. Así, el análisis Tipo S se realiza cuando en muestras de Tipo A o B, la conductividad eléctrica de la solución del suelo es superior a 1 dS/m; el Tipo C cuando existe reacción positiva al HCl en algún horizonte; el Tipo F1 y P cuando los suelos son susceptibles de ser clasificados como

Andisols o llevan prefijo Andic; el tipo F2, cuando es necesario determinar las características hídricas en Andisols; y el Tipo Ox, para la correcta clasificación de los Oxisols. En resumen se toman todas las muestras necesarias para sustentar la clasificación taxonómica.

Para la realización de los análisis en los laboratorios se siguen las metodologías establecidas por la Red de Laboratorios de Suelos del Ecuador (RELASE) y otros métodos reconocidos a nivel internacional, con el fin de obtener resultados representativos.

Cuadro 2.2. Descripción de los tipos de análisis solicitados a los laboratorios

Tipo de Análisis	Parámetros	Método	Unidad de reporte
Tipo A	pH	Potenciométrico en agua (1:2,5)	pH
	Nitrógeno amoniacal	Olsen pH 8,5	ppm
	Fósforo disponible	Olsen pH 8,5	ppm
	Potasio disponible	Olsen pH 8,5	meq/100 g de suelo
	Calcio disponible	Olsen pH 8,5	meq/100 g de suelo
	Magnesio disponible	Olsen pH 8,5	meq/100 g de suelo
	Materia Orgánica	Walkley-Black	%
	Suma de Bases	Acetato de Amonio a pH 7	meq/100 g de suelo
	Saturación de bases	Cálculo	%
	NaCIC	Acetato de Amonio a pH 7	meq/100 g de suelo
	KCIC	Acetato de Amonio a pH 7	meq/100 g de suelo
	CaCIC	Acetato de Amonio a pH 7	meq/100 g de suelo
	MgCIC	Acetato de Amonio a pH 7	meq/100 g de suelo
	CIC	Acetato de Amonio a pH 7	meq/100 g de suelo
	Textura % arcilla	Bouyoucos (Hidrómetro)	%
	Textura % limo	Bouyoucos (Hidrómetro)	%
	Textura % arena	Bouyoucos (Hidrómetro)	%
	Clase textural	Cálculo	Nombre
	Conductividad eléctrica	Conductimétrico en agua (1:2,5)	dS/m
	Acidez libre*	Volumétrico (titulación)	meq/100 g de suelo
	Aluminio intercambiable**	Volumétrico (titulación)	meq/100 g de suelo
Tipo B	pH	Potenciométrico en agua (1:2,5)	pH
	Nitrógeno amoniacal*	Olsen pH 8,5	ppm
	Fósforo disponible	Olsen pH 8,5	ppm
	Potasio disponible	Olsen pH 8,5	meq/100 g de suelo
	Calcio disponible	Olsen pH 8,5	meq/100 g de suelo
	Magnesio disponible	Olsen pH 8,5	meq/100 g de suelo
	Materia Orgánica	Walkley-Black	%
	Textura % arcilla	Bouyoucos (Hidrómetro)	%
	Textura % limo	Bouyoucos (Hidrómetro)	%
	Textura % arena	Bouyoucos (Hidrómetro)	%
	Clase textural	Cálculo	Nombre
	Conductividad eléctrica	Conductimétrico en agua (1:2,5)	dS/m

Tipo de Análisis	Parámetros	Método	Unidad de reporte
Tipo S	pH	Potenciométrico en extracto pasta saturada	pH
	Conductividad eléctrica	Conductimétrico en extracto pasta saturada	dS/m
	Cationes: Sodio	Extracto de Pasta Saturada	meq/l
	Cationes: Potasio	Extracto de Pasta Saturada	meq/l
	Cationes: Calcio	Extracto de Pasta Saturada	meq/l
	Cationes: Magnesio	Extracto de Pasta Saturada	meq/l
	Aniones: Carbonatos	Extracto de Pasta Saturada	meq/l
	Aniones: Bicarbonatos	Extracto de Pasta Saturada	meq/l
	Aniones: Sulfatos	Extracto de Pasta Saturada	meq/l
	Aniones: Cloruros	Extracto de Pasta Saturada	meq/l
	PSI	Cálculo	%
	RAS	Cálculo	
Tipo C	Carbonatos totales	titulación	%
Tipo F1	Densidad aparente	Estufa/volumen cilindro	g/cm^3
Tipo F2	Retención de agua gravimétrica a -33 kPa	Ollas de presión y placas de porcelana	%
	Retención de agua gravimétrica a -1500 kPa	Ollas de presión y placas de porcelana	%
Tipo Ox	pH para Oxisols	Potenciométrico en KCl 1N (1:2,5)	pH
Tipo P Retención de fosfato	Equilibrio con 1000 mg/kg de solución de fósforo	Olsen	%

**Se realiza cuando el pH< 5,5.*

*** Se realiza cuando el pH<4,5.*

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

Los laboratorios contratados en este proyecto se someten de manera continua a controles de calidad, tanto externos como internos. Entre los controles que realizan entidades externas cabe mencionar el cumplimiento de los requisitos de la norma ISO-9000 y la acreditación según Norma ISO-17025, así como ejercicios de intercomparación entre diferentes laboratorios, con la participación en diversos circuitos de control de calidad tanto a nivel nacional como internacional. Los controles internos que lleva a cabo el propio laboratorio consisten en pruebas de exactitud, utilizando muestras de referencia de valores conocidos, y análisis de repetibilidad, a través de coeficientes de variación.

En cuanto a los métodos analíticos empleados, ambos laboratorios aplican métodos idénticos, parte esencial para el buen desarrollo del proceso de generación cartográfica, y utilizan tecnologías actualizadas, que permiten una mayor precisión en los resultados.

2.2.3.2. Gestión de la información de campo

La información recogida en campo se gestiona y almacena a través de bases de datos geográficas, se amplia y complementa con los resultados analíticos que reportan los laboratorios.

Tras comprobar la coherencia y completitud de los datos de las fichas de campo, estos se transfieren a la base de datos del proyecto. Paralelamente se procesan las muestras de

suelo y se incorporan los resultados analíticos reportados por los laboratorios. Estos resultados se revisan, en coordinación con los técnicos responsables de campo, a la vez que se interpretan y analizan, confrontando los valores esperados en correspondencia con la información de campo, para estudiar su coherencia con el medio.

Con toda la información disponible y organizada, derivada tanto del campo como del laboratorio, los edafólogos realizan la clasificación definitiva del suelo atendiendo a las variables características del perfil utilizando la *Soil Taxonomy* en su versión del 2006 (SSS-USDA, 2006) y determinando su correspondencia a 2010 (SSS-USDA, 2010). Ambas clasificaciones se presentan en dos campos diferentes, si bien sólo difieren en casos muy específicos (en el Anexo 1 se presenta un resumen de las equivalencias entre los Subórdenes de suelos según ambas versiones, siempre que éstas no coincidan). Es la clasificación según la *Soil Taxonomy* 2006 (SSS-USDA, 2006), a nivel Subgrupo, la que se utiliza para caracterizar la Unidad Edáfica.

Cabe aclarar que puntualmente se utiliza la textura de campo donde los resultados de laboratorio y de campo presentan texturas muy disímiles. Estos casos pueden derivarse de la utilización del método de Bouyoucos y corresponden principalmente a ciertas clasificaciones dentro del orden de los Andisols y del suborden Psamments. Esta particularidad se indica tanto en la ficha descriptiva de los perfiles (Anexo 5) como en la descripción del tipo de suelo que aparece en el apartado de resultados del levantamiento geopedológico.

Con el objetivo de no distorsionar el entorno edáfico de la zona de estudio, en ocasiones se generalizó la información de los perfiles descritos para adaptarla a las relaciones suelo-paisaje existente, tras realizar un estudio completo de las características del perfil en relación al sector y la geoforma en la que aparece.

2.2.3.3. Elaboración del Mapa Geopedológico

Partiendo del mapa que contiene las unidades edáficas y del mapa de puntos de observación con su correspondiente información edáfica, se procede a dar contenido al Mapa Geopedológico.

Inicialmente, cada unidad edáfica está caracterizada por una calicata, que es la que se utiliza para dotarla de información. Sin embargo, las dificultades encontradas en los trabajos de campo pueden provocar que alguna unidad edáfica carezca de punto de observación y, por tanto, quede sin información. En estos casos se asigna a esta unidad edáfica una calicata de otra unidad similar, teniendo en cuenta la proximidad entre las unidades, el entorno edáfico y la información proporcionada por estudios previos, fundamentalmente los mapas PRONAREG-ORSTOM.

Otra situación posible es la existencia en una misma unidad edáfica de más de una calicata que sirva para caracterizarla. En este caso el análisis del entorno edáfico determina el uso de la o las calicatas representativas, reservando el resto para indicar la variabilidad edáfica posible en el interior de esa unidad.

El Mapa Geopedológico representa un modelo de distribución espacial de las unidades del suelo en el área de estudio. Cada una de estas unidades queda caracterizada con un único perfil, al que se vinculan un total de 26 variables que se utilizan para elaborar el mapa. Estas variables son las siguientes: código de perfil, clave taxonómica (*SSS-USDA*, 2006 y 2010),

clasificación a nivel de Subgrupo (*SSS-USDA*, 2006 y 2010), textura superficial, textura a profundidad, drenaje natural, profundidad efectiva, pedregosidad, afloramientos rocosos, elementos gruesos, toxicidad, pH, salinidad, profundidad del nivel freático, régimen de temperatura del suelo, régimen de humedad del suelo, materia orgánica, capacidad de intercambio catiónico, saturación de bases, fertilidad, inundabilidad, velocidad de infiltración, características y código suelo. A estas variables se añaden las heredadas de la Cartografía Geomorfológica.

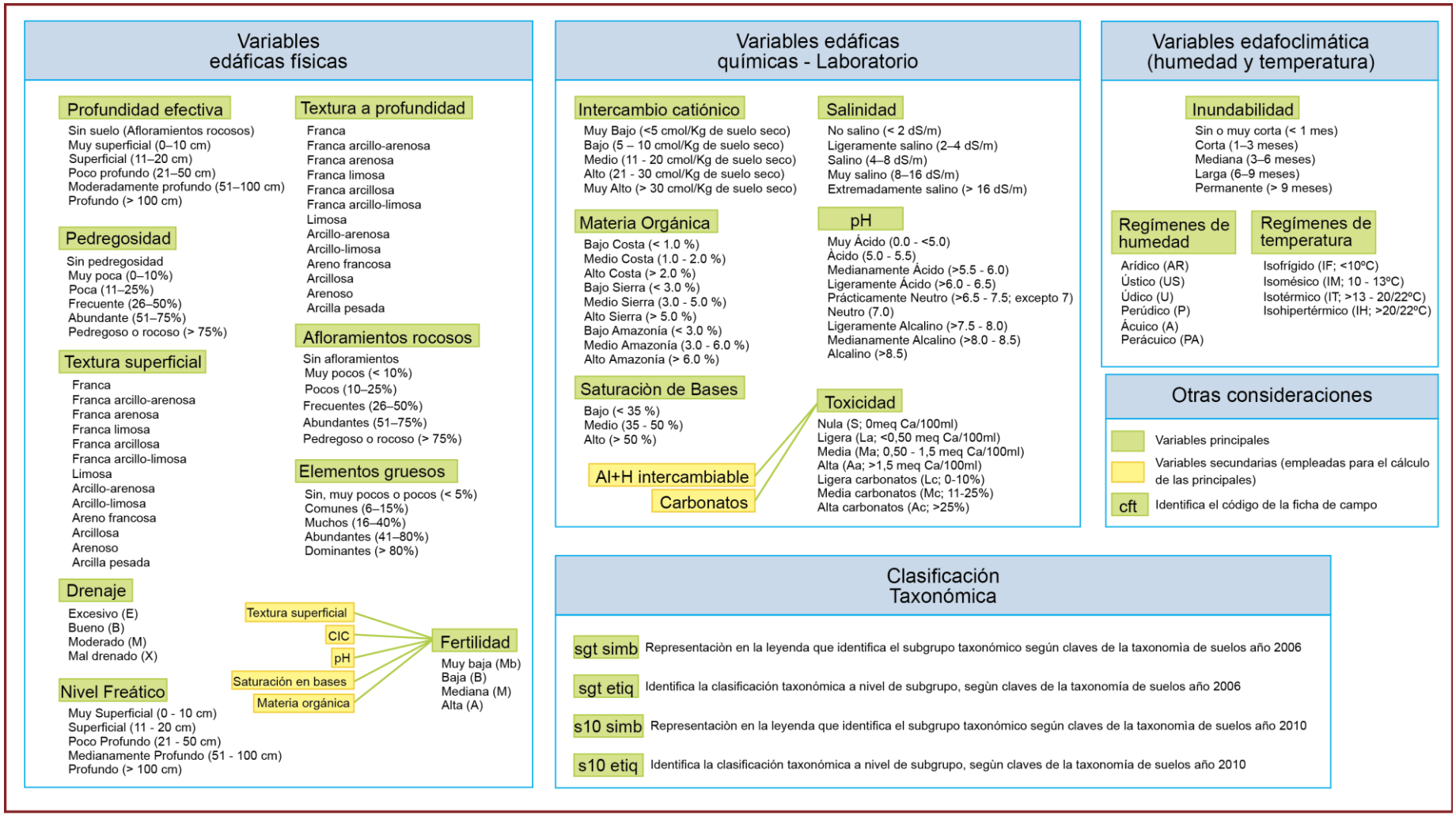
Como se puede observar, estas variables son de diferente naturaleza; algunas derivan directamente de las "unidades geoclima" (regímenes de humedad y temperatura), otras se obtienen a partir de las descripciones en campo (pedregosidad, afloramientos rocosos, etc.) y otras proceden de los análisis de laboratorio (pH, materia orgánica, capacidad de intercambio catiónico, etc.). Además, algunas de estas variables se calculan a partir de otros parámetros, como es el caso de la fertilidad o la toxicidad. En el Gráfico 2.2 se presenta un resumen del modelo de datos utilizado para la generación del Mapa Geopedológico, con todas las variables que intervienen en su elaboración.

La fertilidad se calcula mediante la combinación de una serie de variables: capacidad de intercambio catiónico, pH, porcentaje de saturación en bases, materia orgánica, textura y salinidad del suelo (en la región de Amazonía se considera también la toxicidad). De todas ellas se consideran como principales el pH y la salinidad, de forma que éstas actúan como las variables más restrictivas. Cuando una de estas dos variables es muy baja, la fertilidad es muy baja; cuando otra de las variables no principales es baja y las demás variables son altas, la fertilidad es media; y cuando no concurre ninguna de las situaciones anteriores, el nivel de fertilidad lo determina la variable más restrictiva.

El resultado final es la Cartografía Geopedológica, a escala de trabajo 1:25.000, donde se muestran las diferentes unidades edáficas encontradas con su perfil modal clasificado a nivel de Subgrupo según *Soil Taxonomy* (*SSS-USDA*, 2006). En el mapa final, a cada Subgrupo se le asigna un número para facilitar su identificación.

Las salidas cartográficas se elaboran por hojas según la grilla 50.000 y por cada cantón, con su respectiva leyenda en la que se identifican los diferentes subgrupos de suelos identificados con sus correspondientes números. Se incluyen también dos esquemas generalizados a escala 1:500.000, con los contextos morfológicos y los regímenes de temperatura de los suelos, ambos de carácter explicativo. Se proporciona, además, como un documento aparte, una leyenda más extensa que la representada en la salida cartográfica, de carácter explicativo y de tipo geopedológico, de forma que se entienda el entorno donde se desarrollan los suelos. Esta leyenda está estructurada y jerarquizada de la siguiente manera: Dominio Fisiográfico, Contexto Morfológico, Régimen de temperatura del suelo, Formación Geológica, Geoforma, Pendiente, Características del suelo, Perfil representativo y Clasificación taxonómica a nivel de Subgrupo.

Gráfico 2.2. Esquema de las variables del modelo de datos de Geopedología



Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

2.2.4. Control de calidad

La Cartografía Geopedológica sigue un proceso continuo de control de calidad por parte del Consorcio Tracasa-Nipsa. Éste control se aplica a las fichas de campo (tanto en completitud como en coherencia), análisis de laboratorio, asignaciones finales de suelos a nivel de Subgrupo, así como a la información de las 26 variables mencionadas y la información geoespacial de las unidades edáficas con las calicatas asignadas.

Adicionalmente, la estructura organizativa del trabajo permite una serie de filtros y de controles para la homogeneización de criterios y la comprobación de la coherencia con el entorno edáfico, que facilitan la obtención de información adecuada en todos sus diferentes componentes.

2.3. Mapa de Velocidad de infiltración

2.3.1. Evaluación de la infiltración hídrica de los suelos

Los valores de la velocidad de infiltración contribuyen a realizar un análisis más específico sobre la aptitud de los suelos para el riego, así como para el estudio de la susceptibilidad a la erosión hídrica. La metodología adoptada en el presente proyecto permite conocer los valores de infiltración bajo el criterio de utilizar el perfil de suelo como base de análisis edafológico e hídrico, de forma que es posible establecer genéricamente los valores de infiltración de las diferentes unidades geopedológicas estudiadas. Esto implica obviar la alta variabilidad intrínseca de las propiedades hidráulicas del territorio (Kutilek y Nielsen, 1994), pero permite optimizar la cartografía de esta propiedad en tiempo y recursos.

La medición de la infiltración en este proyecto se realiza utilizando la metodología de minidisco en la mayoría de los perfiles programados y se complementa con el método de doble anillo de Müntz en, al menos, el 10% de los puntos de muestreo, con cuyos datos se ajusta la curva de infiltración para la totalidad de los perfiles. Adicionalmente, se determinan los umbrales de pendiente por encima de los cuales no se realizan estas pruebas de infiltración; es decir, los ensayos con los infiltrómetros de minidisco no se realizan por encima del 40% de pendiente y los de doble anillo hasta un máximo del 12%, ambos en suelos de más de 20 cm de profundidad.

Los valores de infiltración ajustados se incluyen en la información de las 26 variables y se asocian a las unidades edáficas descritas en el apartado del levantamiento geopedológico. En aquellos casos en que la unidad edáfica carece de información directa y se le ha asignado una calicata de otra unidad edáfica similar, el dato de la velocidad de infiltración asociada a esa calicata también se utiliza para caracterizar la unidad edáfica sin información, realizando correcciones según la pendiente si fuera necesario. Cuando la unidad edáfica tiene asignada una calicata en la que no se realizó la medición de la velocidad de infiltración, los campos asociados de la base de datos quedan sin información con la palabra "Desconocido".

Una descripción más detallada de la metodología utilizada para elaborar la Cartografía de Velocidad de infiltración se puede consultar en el documento “Metodología_Velocidad_Infiltracion”.

El producto que se obtiene tiene las siguientes características:

- El área de estudio engloba los Lotes 1 y 2 definidos en el contrato
- Se utiliza la Cartografía Geopedológica como base para la generación de información geoespacial de velocidad de infiltración de los suelos
- La unidad de estudio es la hoja 50.000 y el cantón
- La escala de trabajo en esta cartografía también es 1:25.000
- El nivel de estudio es semidetallado y conserva las unidades geoespaciales previamente definidas en el Mapa Geopedológico
- El sistema de representación cartográfico es el SIRGAS 95, UTM-WGS84-Zona 17S y 18S
- El formato digital de entrega se realiza como geodatabase (*.mdb) y Postgres
- El sistema de clasificación de la velocidad de infiltración corresponde a la metodología propuesta por Landon (1984)

2.3.2. Infiltrómetro de doble anillo

El cilindro infiltrómetro, conocido como el *doble anillo* de Müntz, es un método ampliamente utilizado para determinar la infiltración del agua en el suelo y es adecuado para métodos de riego que permiten humectar directamente una gran superficie de suelo. El flujo radial es minimizado por medio de un área tampón alrededor del cilindro central, de forma que se asegura el movimiento vertical del agua. La principal limitación de este método es que su emplazamiento puede alterar las condiciones naturales del suelo, puesto que durante su instalación se elimina la mayor parte de la cobertura vegetal y la estructura o el grado de compactación del horizonte superficial pueden verse modificados.

Otro aspecto que debe tenerse en cuenta es el hecho de que el tiempo que transcurre desde el inicio del ensayo hasta que se alcanza la saturación depende de la humedad previa del suelo y la altura del agua en el anillo interior.

2.3.2.1. Fase de precampo

Previo a la salida de campo se realiza un análisis del territorio y de las unidades a intervenir. De los puntos planificados para la ubicación de las calicatas se eligen aquellos que se localizan en pendientes inferiores al 12%, seleccionando el 10% del total de las calicatas. En caso de que este número exceda la cantidad de puntos por bloque, se seleccionan los que estén mejor distribuidos espacial y texturalmente teniendo en cuenta la información disponible dentro del área a intervenir; en caso que no se llegue a cubrir el 10% porque la zona se encuentre muy disectada se compensa realizando mayor cantidad de pruebas en otros sectores.

2.3.2.2. Fase de campo

Esta fase se inicia con la instalación del equipo, previa preparación del terreno donde se va a realizar la medición. Es necesario eliminar la vegetación de la superficie donde se va a instalar el infiltrómetro, teniendo siempre la precaución de no alterar la estructura del suelo. El cilindro debe introducirse en el suelo hasta una profundidad no superior a los 2/3 de su

altura total (Foto 2.1). Simultáneamente, se vierte agua en el cilindro exterior, que actúa como área tampón, y también en el cilindro interior.

Foto 2.1. Proceso de instalación del infiltrómetro de doble anillo de carga constante

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

Para realizar las lecturas se toma como referencia una regla y en los distintos intervalos de tiempo se anotan las lecturas del nivel de agua observadas. La velocidad de infiltración tiende a hacerse constante alrededor de las dos horas después del inicio de la medición (velocidad de infiltración básica) (Holzapfel *et al*., 2001), por esta razón se recomienda realizar las lecturas en los siguientes tiempos: los primeros cinco minutos se realiza una lectura cada minuto; desde entonces hasta la media hora, el tiempo de lectura se alarga a cinco minutos; a partir de este momento y hasta alcanzar la hora, se recomienda tomar lecturas cada diez minutos, y a partir de la hora y hasta las dos horas se mide cada quince minutos.

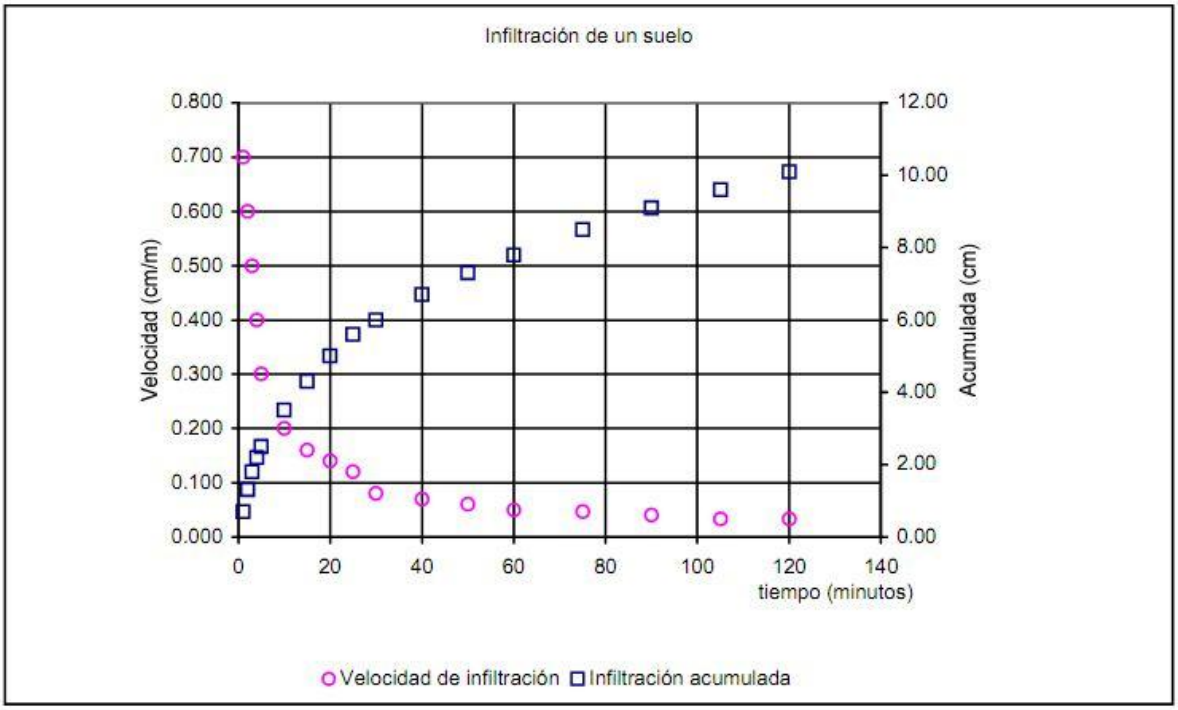
2.3.2.3. Fase postcampo

Con los datos de cantidad de agua infiltrada obtenidos en campo, se evalúa la infiltración de los suelos estudiados. Los parámetros disponibles son el intervalo de tiempo transcurrido entre lecturas y la altura de agua que infiltra en el suelo en ese intervalo.

Así, se calcula la infiltración acumulada como la suma de las láminas de agua (en centímetros) infiltradas desde el comienzo de la medición (tiempo 0). Por otra parte, también es posible calcular la tasa de infiltración, dividiendo las láminas de agua infiltrada en cada intervalo temporal (en centímetros), entre la duración de ese intervalo (en minutos). Como resultado se obtiene la tasa de infiltración de agua en el suelo en unidades de cm/min. La cantidad de agua infiltrada acumulada, al ser un valor acumulativo, siempre irá en aumento, variando la pendiente de la curva en función de las propiedades hídricas del suelo. De igual forma, la tasa de infiltración será más elevada al inicio del proceso de la infiltración que al final, cuando el suelo se acerca a la saturación hídrica.

Ambos parámetros pueden representarse de forma gráfica, tal y como se observa en la Figura 2.1.

Figura 2.1. Representación gráfica de la curva de infiltración e infiltración acumulada de un suelo en función del tiempo



Fuente: modificado de Kutilek y Nielsen, 1994. Soil Hidrology.

2.3.3. Infiltrómetro de minidisco

El infiltrómetro de minidisco (Decagon Devices, 2012) es un equipo portátil que permite medir la conductividad hidráulica en condiciones insaturadas. El equipo es de uso generalizado para evaluar la infiltración de los suelos en un amplio rango de texturas y presenta la gran ventaja que permite realizar mediciones sin necesidad de requerir grandes volúmenes de agua (generalmente, pueden tomarse medidas apropiadas con un volumen de agua inferior a los 200 ml). Esto lo convierte en un instrumental fácilmente portable y de fácil instalación y manejo. Consta de dos cámaras: la superior, llamada cámara de burbujas, controla la succión sobre la superficie de contacto entre el disco y el suelo; mientras que la cámara inferior esta graduada en centímetros y contiene el agua utilizada en el ensayo. Posee, además, un tubo *mariotte* que comunica las dos cámaras.

2.3.3.1. Fase precampo

La planificación de la infiltración depende de los puntos de muestreo establecidos en gabinete, tomando en cuenta que esta prueba de infiltración se realiza en el total de puntos analizados donde se realice la descripción de una calicata, siempre que cumplan la condición de pendiente inferior al 40%.

2.3.3.2. Fase de campo

En el momento de la instalación del equipo, ambas cámaras se llenan de agua y se cierran herméticamente, colocando verticalmente el dispositivo sobre la superficie del suelo. Con el fin de lograr un buen contacto hidráulico entre el infiltrómetro y el suelo, se coloca un anillo de 2 mm de grosor relleno de arena de 0,5 mm de diámetro.

La peculiaridad que presenta el minidisco es que, en el momento de hacer las lecturas, ofrece la posibilidad de ajustar la velocidad de succión para adaptarse mejor al tipo de textura del suelo que se está midiendo. Así, en la mayoría de los suelos la tasa de succión que se utiliza es la determinada por una altura de agua de 2 cm en la cámara inferior. En situaciones particulares, como en el caso de suelos arenosos con altas tasas de infiltración (texturas arenosas y areno-francosas); o cuando el suelo es más compacto y con una infiltración mucho más lenta (texturas arcillosas, arcillas pesadas y arcillo-limosas), ésta se ajusta a una altura de 6 cm y 0,5 cm, respectivamente.

Las lecturas de los volúmenes de agua infiltrada se realizan a intervalos de tiempo prefijados en función de la textura del suelo. En el caso de suelos arenosos las lecturas se miden cada cinco segundos; en suelos de textura media cada 30 segundos y en suelos arcillosos las lecturas se efectúan cada 30 minutos (Decagon Devices, 2012). El gasto volumétrico será de un mínimo de 200 ml de agua o bien hasta la estabilización de tres lecturas.

2.3.3.3. Fase postcampo

Existen diferentes métodos para determinar la conductividad hidráulica del suelo no saturada a partir de los datos de infiltración con el método del infiltrómetro de disco, pero se utiliza el método desarrollado por Zhang (1997), debido a su simplicidad. En este método se parte de la infiltración acumulada, para cuyo cálculo se requieren los datos registrados en los ensayos de campo, en concreto, los intervalos temporales transcurridos entre lecturas y la altura de agua que se ha infiltrado en el suelo en esos intervalos. A partir de ellos se calcula la infiltración acumulada como la suma de las láminas de agua (en centímetros) infiltradas desde el comienzo de la medición (tiempo 0).

Una vez calculada la infiltración acumulada, ésta se representa en un gráfico de abscisas y ordenadas, donde X representa el tiempo e Y la infiltración acumulada. Seguidamente, se ajusta la siguiente ecuación matemática (1), de forma que se obtienen los valores de los parámetros *C*1 y C2:

$$I = C1\, t + C2\, \sqrt{t} \quad (1)$$

Donde:

t = tiempo (s)

*C*1 = parámetro obtenido a partir de la curva de infiltración (m/s)

*C*2 = parámetro obtenido a partir de la curva de infiltración, relacionado con la absorción del suelo (m/s^2)

Una vez conocidos los valores *C*1 y *C*2 se puede obtener el valor de la conductividad hidráulica no saturada (*K*) mediante la ecuación (2):

$$K = \frac{C1}{A} \quad (2)$$

A su vez, el valor de *A* se calcula mediante las ecuaciones (3) ó (4), en función de las características del suelo:

$$A = \frac{11{,}65\left(n^{0{,}1}-1\right)\exp(2{,}9(n-1{,}9)\infty h_0)}{(\propto r_0)^{0{,}91}} n > 1{,}9 \quad (3)$$

$$A = \frac{11{,}65\left(n^{0{,}1}-1\right)\exp(7{,}5(n-1{,}9)\infty h_0)}{(\propto r_0)^{0{,}91}} n < 1{,}9 \quad (4)$$

Donde:

K = conductividad hidráulica no saturada del suelo

*C*1 = parámetro anterior obtenido a partir de la curva de infiltración (m/s)

A= parámetro cuyo cálculo depende de las características del suelo y del infiltrómetro, calculado a partir de las ecuaciones (3 y 4)

n y *a* = parámetros de Van Genuchten dependientes de las características texturales del suelo

r_0 = radio del disco del infiltrómetro

h_0 = succión aplicada por el infiltrómetro del disco

Los parámetros de Van Genuchten para los doce tipos de textura del suelo fueron calculados por Carsel y Parrish (1988) teniendo en cuenta el tamaño del disco del infiltrómetro y la succión aplicada (Cuadro 2.3).

Cuadro 2.3. Valores de Van Genuchten para doce tipos de textura de suelos para valores de A de 2,2 cm de radio de disco y succión entre 0,5 a 6 cm

Textura	r_0=2,25 cm		h_0							
	α	n	-0,5	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7
			A							
Arenoso	0,145	2,68	2,84	2,40	1,73	1,24	0,89	0,64	0,46	0,33
Areno-francoso	0,124	2,28	2,99	2,79	2,43	2,12	1,84	1,61	1,40	1,22
Franco-arenoso	0,075	1,89	3,88	3,89	3,91	3,93	3,95	3,98	4,00	4,02
Franco	0,036	1,56	5,46	5,72	6,27	6,87	7,53	8,25	9,05	9,92
Limoso	0,016	1,37	7,92	8,18	8,71	9,29	9,90	10,55	11,24	11,98
Franco-limoso	0,02	1,41	7,10	7,37	7,93	8,53	9,19	9,89	10,64	11,45
Franco-arcillo-arenoso	0,059	1,48	3,21	3,52	4,24	5,11	6,15	7,41	8,92	10,75
Franco-arcilloso	0,019	1,31	5,86	6,11	6,64	7,23	7,86	8,55	9,30	10,12
Franco-arcillo-limoso	0,01	1,23	7,89	8,09	8,51	8,95	9,41	9,90	10,41	10,94
Arcillo-arenoso	0,027	1,23	3,34	3,57	4,09	4,68	5,36	6,14	7,04	8,06
Arcillo-limoso	0,005	1,09	6,08	6,17	6,36	6,56	6,76	6,97	7,18	7,40
Arcilloso	0,008	1,09	4,00	4,10	4,30	4,51	4,74	4,98	5,22	5,48

Elaboración: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

2.3.4. Correlación de datos

Los análisis estadísticos se realizan con el software estadístico Statgraphics Centurion XVI, Versión 16.1.03. Se lleva a cabo una comparación de modelos entre las dos metodologías

de medida de la velocidad de infiltración mediante el módulo SnapsStats, de forma que cuando intervienen dos o más niveles de un factor categórico, clases texturales en el presente estudio, pueden obtenerse modelos de regresión relacionados con las variables de interés para cada clase y analizar su contribución al modelo general. En este caso se recurre al procedimiento de “comparación de líneas de regresión”.

De esta forma, se determina la ecuación de regresión interpretativa para estimar los valores de la infiltración bajo el método de doble anillo a partir de los valores del método del minidisco. Para aumentar la robustez del modelo se realizan los siguientes cálculos estadísticos:

- Se establecen las regresiones respectivas dentro de cada clase textural
- A partir de un análisis de varianza de la regresión por grupos texturales se analiza si todos ellos tienen la misma pendiente o si presentan diferencias. Además, se determina si la regresión para cada grupo es significativa
- Se interpretan los incrementos de la infiltración dentro de la ecuación de regresión de cada grupo
- Si los coeficientes de determinación son similares en cada grupo textural y el análisis de varianza para la regresión es altamente significativo o si manifiestan similar pendiente, la ecuación de regresión interpretativa es catalogada como funcional
- En caso de que la regresión no sea funcional, esto puede deberse a que no se dispone de la suficiente representatividad, para lo que se deben emplear más observaciones. Para ello, se emplean las observaciones en bloques aledaños y la información de unidades vecinas similares, consiguiendo un mejor ajuste de la curva de infiltración

2.3.5. Elaboración del mapa de infiltración

El resultado final de esta metodología es la elaboración de un mapa a escala 1:25.000, con representación gráfica tanto por hoja 1:50.000 como por cantón, donde se muestran las diferentes unidades edáficas encontradas con su correspondiente clase de velocidad de infiltración.

Debido a las técnicas empleadas en el proyecto no es posible realizar medidas de infiltración en todas las unidades edáficas existentes, ya sea por la densidad de muestreo, presencia de pendientes superiores al 40% o existencia de suelos saturados. Por tanto, es necesario realizar una extrapolación de los datos de velocidad de infiltración para poder informar esas unidades edáficas. Los criterios seguidos para ello son:

- Asignación directa a todas las geoformas pertenecientes a la misma unidad edáfica (igual contexto geomorfológico, geoforma, geología, pendiente, régimen de humedad del suelo y régimen de temperatura del suelo). En el caso de unidades edáficas en las que se ha realizado agrupación por pendientes, para el cálculo de la velocidad de infiltración se considera la pendiente real de cada geoforma y, a pesar de tratarse de una asignación directa, se hace corrección por pendiente cuando procede
- Asignación de velocidad de infiltración a unidades edáficas que hayan sido caracterizadas por una calicata localizada en otra unidad edáfica similar. En estos casos se aplicará un coeficiente de corrección sobre el dato de infiltración para adaptarse a los nuevos valores de pendiente, si fuera necesario

- Cuando la unidad edáfica esté caracterizada por una calicata que carezca de datos de infiltración (por ejemplo, suelos en condiciones de saturación hídrica) se define bajo la categoría de “Desconocido”

2.3.6. Descripción de la clasificación de Velocidad de infiltración

Los valores de infiltración obtenidos por las dos técnicas aplicadas y los calculados a partir de la correlación entre ambas, se reclasifican según la metodología propuesta por Landon (1984) para su interpretación y elaboración del mapa final de Velocidad de infiltración (Cuadro 2.4).

Cuadro 2.4. Clasificación e interpretación de la Velocidad de infiltración del suelo

Clase	Denominación	Rango (mm/h)
1	Muy rápida	>250
2	Rápida	150-250
3	Moderadamente rápida	65-150
4	Moderada	20-65
5	Moderadamente lenta	5-20
6	Lenta	1,5-5
7	Muy lenta	< 1,5

Fuente: Landon, 1984.

A esta clasificación queda añadir la categoría “Desconocido”, que se aplica a aquellas unidades edáficas que carecen de información de velocidad de infiltración.

2.3.7. Control de calidad

La cartografía temática generada con la metodología propuesta y validada continúa con la fase de control de calidad, donde se escogen al azar los puntos de las pruebas de infiltración realizadas en campo y se evalúa la elaboración del mapa. La Cartografía Temática de Velocidad de infiltración se genera a partir de los valores asignados de infiltración hídrica a cada una de las unidades cartográficas del Mapa Geopedológico.

2.4. Elaboración del Mapa de Capacidad de uso de las tierras

2.4.1. Evaluación de la Capacidad de uso de las tierras

La capacidad de producción del suelo y el riesgo de pérdida de esa capacidad, según el sistema de explotación al que el suelo se someta, son los que resumen el concepto de capacidad de uso de las tierras. Establecer la capacidad de uso de un suelo equivale, por tanto, a definir el sistema de explotación acorde con su capacidad productiva, teniendo en cuenta que ésta no implique riesgo de pérdida de esa capacidad, mediante las medidas que para ello se adopten.

La metodología aplicada para la evaluación de la capacidad de uso de las tierras consiste en un modelo cualitativo, adaptado del modelo utilizado por el Instituto Espacial Ecuatoriano, que consiste en un sistema de matrices de doble entrada para modificar sucesivamente las clases de capacidad de uso de las tierras.

El sistema de clasificación aplicado para la elaboración de la cartografía adopta la simbología del Sistema Americano USDA-LCC, pero adaptado a las condiciones concretas que se encuentran en el Ecuador, por tratarse de un sistema de gran difusión a nivel mundial y ajustarse mejor a los objetivos y disponibilidad de la información básica local.

Este sistema divide el territorio en ocho clases, según el grado de limitaciones de uso, utilizando el símbolo (I) para indicar ligeras limitaciones y aumentando progresivamente hasta llegar al símbolo (VIII) que indica severas limitaciones. Estas clases se subdividen, a su vez, en subclases, según el tipo de limitaciones por erosión, factores edáficos, humedad y/o clima que tengan. De esta forma se consiguen identificar las áreas con potencialidades para la explotación agroproductiva, forestal y áreas protegidas, así como las áreas más vulnerables.

Esta metodología se adapta para las distintas regiones identificadas en el país, de forma que las características que deben cumplir las tierras evaluadas difieren en función de si se trata de áreas localizadas en las regiones de Sierra, Costa o Amazonía.

En el documento denominado “Metodología_Capacidad_Uso” se puede consultar con más detalle la metodología utilizada para la elaboración del Mapa de Capacidad de uso de las tierras.

El producto que se obtiene tiene las siguientes características:

- El área de estudio engloba los Lotes 1 y 2 definidos en el contrato
- Se utiliza la Cartografía Geopedológica como base para la generación de información geoespacial de capacidad de uso de las tierras
- La unidad de estudio es la hoja 50.000 y el cantón
- La escala de trabajo en esta cartografía también es 1:25.000
- El nivel de estudio es semidetallado y conserva las unidades geoespaciales previamente definidas para el Mapa Geopedológico
- El sistema de representación cartográfico es el SIRGAS 95, UTM-WGS84-Zona 17S y 18S
- El formato digital de entrega se realiza como geodatabase (*.mdb) y Postgres
- El sistema de clasificación de la capacidad de uso de las tierras se realiza de acuerdo a la metodología propuesta en “Geopedología y Amenazas Geológicas” (CLIRSEN, 2011b)

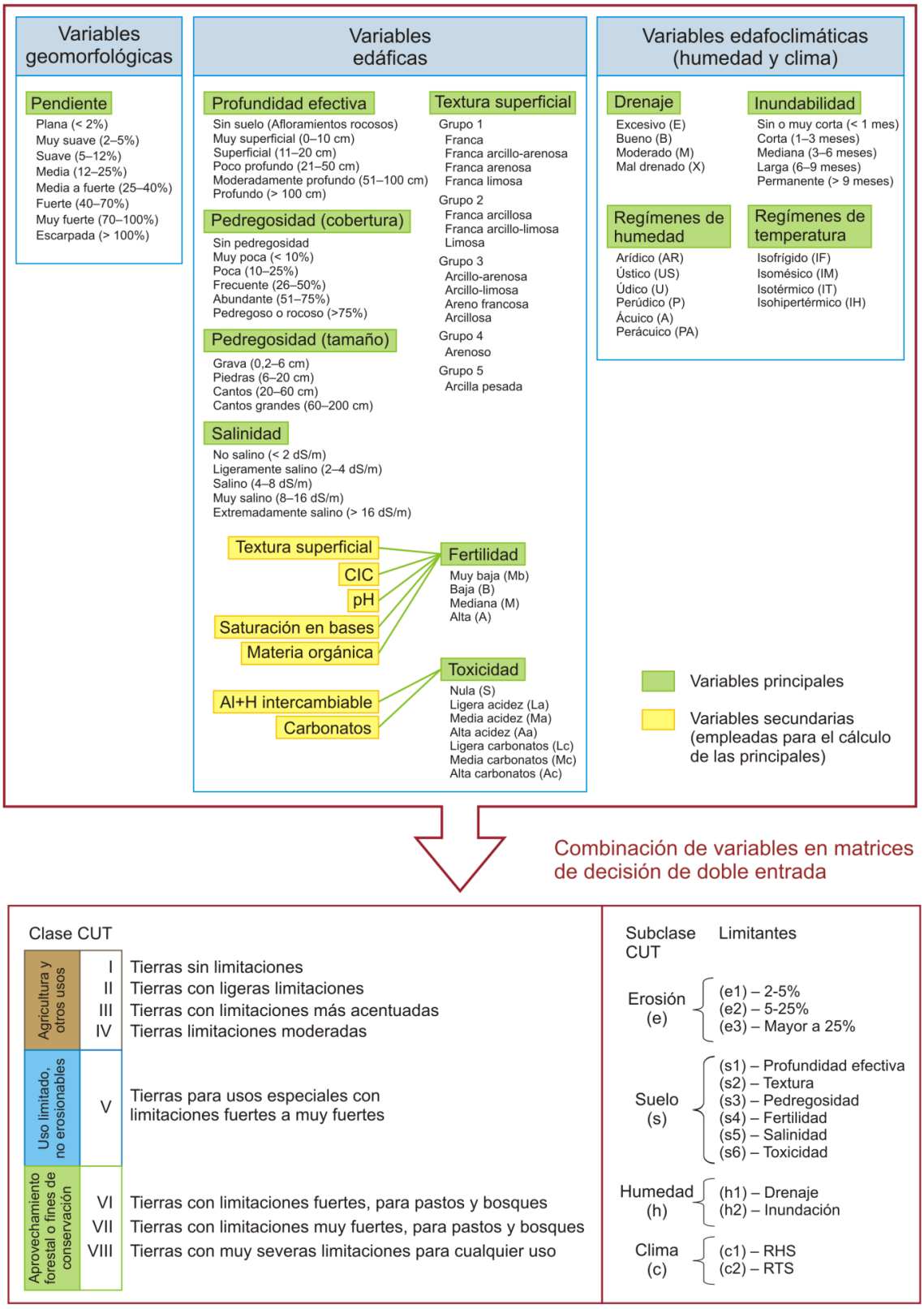
2.4.2. Aplicación del modelo adoptado

La elaboración del Mapa de Capacidad de uso de las tierras se realiza con la información levantada en campo en combinación con la del Mapa Geopedológico, en el que cada unidad edáfica tiene asignada una calicata.

Para la aplicación del modelo se incluyen variables geomorfológicas; edáficas, tanto físicas como químicas; y edafoclimáticas. Cada una de estas variables es categorizada e

introducida secuencialmente en el modelo, a través de matrices de decisión de doble entrada, con el objetivo de obtener una clasificación de la capacidad de uso de las tierras. En el Gráfico 2.3 se presenta un resumen de todas las variables empleadas en el modelo, así como de las distintas clases de capacidad de uso que resultan tras la combinación de las mismas.

Gráfico 2.3. Resumen gráfico de las variables empleadas en el modelo para el cálculo de la Capacidad de uso de las tierras



Elaboración: Consorcio Tracasa-Nipsa, adaptado de CLIRSEN, 2011b.

Algunas de estas variables se emplean de forma directa para la evaluación, mientras que otras son el resultado de la combinación de varias variables. Tal es el caso de la fertilidad, que se calcula por combinación de la textura superficial, capacidad de intercambio catiónico, pH, saturación en bases y materia orgánica; y de la toxicidad, combinación de la acidez intercambiable y el contenido de carbonatos.

Las salidas cartográficas se elaboran por cada hoja 50.000 y por cada cantón, a escala 1:25.000, con su respectiva leyenda. El mapa resultante representa un modelo conceptual de la distribución espacial de las clases de capacidad de uso de las tierras, que podrá utilizarse posteriormente como herramienta clave en la definición de los sistemas de explotación más acordes a la capacidad productiva de los suelos y que menos riesgos de pérdida de esa capacidad entrañen.

2.4.3. Descripción de la clasificación de la Capacidad de uso de las tierras

Las especificaciones técnicas que deben cumplir los suelos para ser clasificados en función de las diferentes clases de capacidad de uso se detallan en el Cuadro 2.5 y Cuadro 2.6, donde se explicitan los valores que debe tomar cada parámetro para que las tierras evaluadas sean incluidas en una u otra clase de capacidad de uso, para el caso de la región en la que se encuentra este cantón. Así, las cuatro primeras clases (I a IV) están reservadas para los usos agrícolas arables; la Clase V es una clase para usos especiales, con fuertes limitaciones pero no erosionable; las tres clases restantes (VI a VIII) se destinan a los usos no-agrícolas y, la Clase VIII indica limitaciones muy severas para prácticamente cualquier uso.

Adicionalmente, en el Cuadro 2.7 y Cuadro 2.8 se explican de forma breve las principales características de las tierras incluidas en cada una de las clases de capacidad de uso para la región específica a la que pertenece el cantón estudiado.

Respecto a las subclases, éstas están determinadas de acuerdo con las limitaciones existentes por erosión, suelos, humedad y/o clima. Para hacer referencia a estas limitaciones, la simbología empleada se basa en la utilización de subíndices que son las iniciales de cada factor limitante — (e) Erosión, (s) Suelos, (h) Humedad, (c) Clima—, unido a un código numérico que identifica el aspecto en concreto al que se debe la limitación de uso (Cuadro 2.9).

Como resultado final de la combinación de las clases y subclases de capacidad de uso de las tierras se definen las “Unidades de Manejo”. A partir de ellas es posible identificar los factores específicos que limitan el uso agrícola de las tierras. Se representan con el número romano indicativo de la clase de capacidad de uso, una o más letras minúsculas que señalan las subclases o factores limitantes generales de la capacidad de uso, y sus correspondientes números arábigos, específicos de cada limitación. Se trata de un nivel de clasificación muy específico, correlacionado con el grado de especificidad cartográfica del estudio.

Cuadro 2.5. Parámetros que definen las clases de Capacidad de uso de las tierras localizadas en la región Sierra

Factor	Variables	CLASES DE CAPACIDAD DE USO							
		Agricultura y otros usos - Arables				Poco riesgo de erosión	Aprovechamiento forestales o con fines de conservación - No arables		
		Sin limitaciones a ligeras		Con limitaciones de ligeras a moderadas		Con limitaciones fuertes a muy fuertes	Con limitaciones muy fuertes		
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Erosión	Pendiente (%)	Menor a 2	Menor a 5	Menor a 12	Menor a 25	Hasta 12	Menor a 40	Menor a 70	Cualquiera
Suelo	Profundidad efectiva (cm)	Mayor a 100	Mayor a 50	Mayor a 20	Mayor a 20	Cualquiera	Mayor a 50	Mayor a 20	Cualquiera
	Textura superficial	Grupo 1	Grupo 1, 2 y 3	Grupo 1, 2 y 3	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera
	Pedregosidad (%) (sólo con piedras a cantos grandes)	Menor a 10	Menor a 25	Menor a 25	Menor a 25	Menor a 50	Menor a 25	Menor a 50	Cualquiera
	Fertilidad	Alta	Alta y mediana	Alta, mediana y baja	Alta, mediana y baja	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera
	Salinidad (dS/m)	Menor a 2	Menor a 4	Menor a 8	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera
	Toxicidad	Sin o nula	Sin o nula y ligera	Sin o nula, ligera y media	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera
Humedad	Drenaje	Bueno	Bueno y moderado	Excesivo, bueno y moderado	Excesivo, bueno y moderado	Excesivo, bueno, moderado y mal drenado	Excesivo, bueno, moderado y mal drenado	Excesivo, bueno, moderado y mal drenado	Excesivo, bueno, moderado y mal drenado
	Periodos de inundación	Sin o muy corta	Sin o muy corta	Sin o muy corta y corta	Sin o muy corta y corta	Sin o muy corta, corta, mediana y larga	Sin o muy corta y corta	Sin o muy corta, corta y mediana	Sin o muy corta, corta, mediana, larga y permanente
Climático	Regímenes de humedad del suelo	Údico	Údico y Ústico	Údico y Ústico	Údico y Ústico	Údico, Ústico, Perúdico, Ácuico, Perácuico y Arídico	Údico, Ústico y Perúdico	Údico, Ústico Perúdico y Arídico	Údico, Ústico Perúdico, Ácuico, Perácuico y Arídico
	Regímenes de temperatura del suelo	Isohipertérmico e isotérmico	Isohipertérmico e isotérmico	Isohipertérmico e isotérmico	Isohipertérmico e isotérmico	Isohipertérmico e isotérmico	Isohipertérmico, isotérmico e isomésico	Isohipertérmico, isotérmico e isomésico	Isohipertérmico, isotérmico, isomésico e isofrígido

Fuente: Adaptado del CONAGE, 2010.

Cuadro 2.6. Parámetros que definen las clases de Capacidad de uso de las tierras localizadas en la región Costa

Factor	Variables	Clases de Capacidad de Uso							
		Agricultura y otros usos - arables				Poco riesgo de erosión	Aprovechamiento forestales o con fines de conservación - No arables		
		Sin limitaciones a ligeras		Con limitaciones de ligeras a moderadas		Con limitaciones fuertes a muy fuertes	Con limitaciones muy fuertes		
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Erosión	Pendiente (%)	0 a 2	Menor a 5	Menor a 12	Menor a 25	Hasta 12	Menor a 40	Menor a 70	Cualquiera
Suelo	Profundidad efectiva (cm)	Mayor a 100	Mayor a 50	Mayor a 20	Mayor a 20	Cualquiera	Mayor a 50	Mayor a 20	Cualquiera
	Textura superficial	Grupo 1	Grupo 1, 2 y 3	Grupo 1, 2 y 3	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera
	Pedregosidad (%) (sólo con piedras a cantos grandes)	Menor a 10	Menor a 25	Menor a 25	Menor a 25	Menor a 50	Menor a 25	Menor a 50	Cualquiera
	Fertilidad	Alta	Alta y mediana	Alta, mediana y baja	Alta, mediana y baja	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera
	Salinidad (dS/m)	Menor a 2	Menor a 4	Menor a 8	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera
	Toxicidad	Sin o nula	Sin o nula y ligera	Sin o nula, ligera y media	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera
Humedad	Drenaje	Bueno	Bueno y moderado	Excesivo, bueno y moderado	Excesivo, bueno y moderado	Excesivo, bueno, moderado y mal drenado	Excesivo, bueno, moderado y mal drenado	Excesivo, bueno, moderado y mal drenado	Excesivo, bueno, moderado y mal drenado
	Periodos de inundación	Sin o muy corta	Sin o muy corta	Sin o muy corta y corta	Sin o muy corta, corta y mediana	Sin o muy corta, corta, mediana y larga	Sin o muy corta y corta	Sin o muy corta, corta y mediana	Sin o muy corta, corta, mediana, larga y permanente
Climático	Regímenes de humedad del suelo	Údico	Údico y Ústico	Údico y Ústico	Údico, Ústico y Perúdico	Arídico, Ústico, Údico, Perúdico, Ácuico, Perácuico	Ústico, Údico y Perúdico	Arídico, Ústico, Údico y Perúdico	Arídico, Ústico, Údico, Perúdico, Ácuico, Perácuico
	Regímenes de temperatura del suelo	Isohipertérmico e isotérmico	Isohipertérmico e isotérmico	Isohipertérmico e isotérmico	Isohipertérmico, isotérmico	Isohipertérmico e isotérmico	Isohipertérmico e isotérmico	Isohipertérmico e isotérmico	Isohipertérmico e isotérmico

Fuente: Adaptado del CONAGE, 2010.

Cuadro 2.7. Resumen de las clases de Capacidad de uso de las tierras para la región Sierra

Clase agrológica			Etiqueta	Descripción
AGRICULTURA Y OTROS USOS - ARABLES	Sin limitaciones a Ligeras	**CLASE I**	I	Suelos en pendiente plana hasta el 2%, profundos y fácilmente trabajables, que presentan muy pocas o no tienen piedras, es decir, no tienen limitaciones que interfieran las labores de maquinaria, son suelos con drenaje bueno, no salinos y de textura superficial del grupo textural G_1 (francos, franco-arcillo-arenosos, franco-arenosos y franco-limosos). Se presenta en el régimen de humedad clasificado como údico y en la zona de temperatura isohipertérmica e isotérmica. Las tierras de la clase pueden ser utilizadas para el desarrollo de actividades agrícolas, pecuarias o forestales adaptadas ecológicamente a la zona.
		CLASE II	II	Suelos similares a la Clase I, y/o en pendientes muy suaves menores al 5%, moderadamente profundos y profundos, con poca pedregosidad que no limitan o imposibilitan las labores de maquinaria, son de textura superficial del grupo textural G1, G2 (franco-arcillosos, franco-arcillo-limoso, limosos) y G3 (arcillo-arenosos, arcillo-limosos, areno francosos y arcillosos), tienen drenaje natural de bueno a moderado. Incluyen a suelos ligeramente salinos y no salinos. Requieren prácticas de manejo más cuidadosos que los suelos de la Clase I. Se presentan en regímenes de humedad údico y ústico, y en regímenes de temperatura isohipertérmico e isotérmico.
	Con limitaciones Ligeras a Moderadas	**CLASE III**	III	Suelos en pendientes menores a 12%, suaves, muy suaves y planas, son poco profundos, moderadamente profundos e inclusive profundos, tienen poca pedregosidad que no limitan o imposibilitan las labores de maquinaria, son de textura del grupo textural G1, G2 y G3, pueden presentar drenaje excesivo, bueno y moderado. Incluyen a suelos salinos, ligeramente salinos y no salinos. Son tierras con régimen de humedad del suelo údico y ústico, y los regímenes de temperatura del suelo son isohipertérmico e isotérmico. Por las limitaciones que presentan estas tierras, el desarrollo de los cultivos se ve disminuido, siendo necesarias prácticas especiales de manejo y conservación en los recursos suelo y agua.
		CLASE IV	IV	Son suelos que se encuentran en pendientes de medias a planas, es decir menores a 25%, poco profundos a profundos, y tienen poca pedregosidad. Esta clase de tierras requiere un tratamiento especial en cuanto a las labores de maquinaria, pues permiten un laboreo "ocasional", son de textura variable, y de drenaje excesivo a moderado. Incluyen a suelos desde no salinos a muy salinos. Son tierras con régimen de humedad del suelo údico y ústico, y en los regímenes de temperatura del suelo son isohipertérmicos e isotérmicos.
POCO RIESGO DE EROSIÓN	Con limitaciones Fuertes a Muy fuertes	**CLASE V**	V	Se ubican en pendientes entre planas y suaves, es decir menores al 12%, generalmente son suelos poco profundos, como también a suelos profundos pero con severas limitaciones en cuanto a drenaje y pedregosidad. Éstos requieren de un tratamiento "muy especial " en cuanto a las labores de maquinaria ya que presentan limitaciones imposibles de eliminar en la práctica; son de textura y drenaje variable. Incluyen a suelos desde no salinos a muy salinos. Se pueden encontrar en áreas propensas o con mayor riesgo a inundación. Son tierras con régimen de humedad del suelo údico, ústico, perúdico, ácuico, perácuico y arídico, y en los regímenes de temperatura del suelo son isohipertérmicos e isotérmicos.
APROVECHAMIENTO FORESTAL O CON FINES DE CONSERVACIÓN	Con limitaciones Muy Fuertes	**CLASE VI**	VI	Suelos similares en pendiente a la Clase IV, pudiéndose también encontrar en pendientes medias y fuertes, es decir entre 12% y 40%, son moderadamente profundos a profundos, y con poca pedregosidad. Las labores de maquinaria son "muy restringidas"; son tierras aptas para aprovechamiento forestal, ocasionalmente pueden incluir cultivos permanentes y pastos. Son de textura variable, tienen drenaje de excesivo a mal drenado. Incluyen a suelos desde no salinos a muy salinos. Son tierras con régimen de humedad del suelo údico, ústico y perúdico, y los regímenes de temperatura del suelo son isohipertérmicos, isotérmicos e isomésicos.
		CLASE VII	VII	Suelos en pendientes de medias a fuertes (menores al 70%), son poco profundos a profundos, y tienen una pedregosidad menor al 50%. Estas tierras tienen limitaciones muy fuertes para el laboreo debido a la pedregosidad y la pendiente. En cuanto a la textura, drenaje y salinidad éstas pueden ser variables. Son tierras con régimen de humedad del suelo údico, ústico, perúdico y arídico, y en los regímenes de temperatura del suelo son isohipertérmicos, isotérmicos e isomésicos. Muestran condiciones para uso forestal con fines de conservación.
		CLASE VIII	VIII	Suelos en cualquier tipo de pendiente, son superficiales a profundos, son de textura y drenaje variables. Pueden ser suelos muy pedregosos o no pedregosos; en cuanto a la salinidad ésta clase de tierras incluye a las de reacción muy salina. Son tierras con régimen de humedad del suelo údico, ústico, perúdico, ácuico, perácuico y arídico, y en los regímenes de temperatura del suelo son isohipertérmicos, isotérmicos, isomésico e isofrígidos. Son áreas que deben mantenerse con vegetación arbustiva y/o arbórea con fines de protección para evitar la erosión.
			No aplicable	Para unidades no consideradas como unidades de suelo, adquiridas de la cartografía base, incluye principalmente centros poblados y cuerpos de agua.

Fuente: Geopedología y Amenazas Geológicas. CLIRSEN, 2011b.

Cuadro 2.8. Resumen de las clases de Capacidad de uso de las tierras para la región Costa

CLASE AGROLÓGICA			ETIQUETA	DESCRIPCIÓN
AGRICULTURA Y OTROS USOS - ARABLES	Sin limitaciones a Ligeras	**CLASE I**	I	Suelos en pendiente plana hasta el 2%, profundos y fácilmente trabajables, que presentan muy pocas o no tienen piedras, es decir, no tienen limitaciones que interfieran las labores de maquinaria. Son suelos con drenaje bueno, no salinos y de textura superficial del grupo textural G_1 (francos, franco arcillo-arenosos, franco arenosos y franco limosos). Se presentan en el régimen de humedad clasificado como údico, y la zona de temperatura es isohipertérmica e isotérmica. Las tierras pueden ser utilizadas para el desarrollo de actividades agrícolas, pecuarias o forestales adaptadas ecológicamente a la zona.
		CLASE II	II	Suelos similares a la Clase I, y/o en pendientes muy suaves menores al 5%, moderadamente profundos y profundos, con poca pedregosidad que no limita o imposibilita las labores de maquinaria. Son de textura superficial del grupo textural G_1, G_2 (franco arcillosos, franco arcillo limoso, limosos) y G_3 (arcillo-arenosos, arcillo limosos, areno francosos y arcillosos). Tienen drenaje natural de bueno a moderado. Incluyen a suelos ligeramente salinos y no salinos. Requieren prácticas de manejo más cuidadosas que los suelos de la Clase I. Se presentan en regímenes de humedad údico y ústico, y en regímenes de temperatura isohipertérmico e isotérmico.
	Con limitaciones Ligeras a Moderadas	**CLASE III**	III	Suelos en pendientes menores a 12%, suaves, muy suaves y planas, son poco profundos, moderadamente profundos e inclusive profundos, tienen poca pedregosidad que no limita o imposibilita las labores de maquinaria. Son de textura del grupo textural G_1, G_2 (franco arcillosos, franco arcillo limoso, limosos) y G_3 (arcillo-arenosos, arcillo limosos, areno francosos y arcillosos), pueden presentar drenaje excesivo, bueno y moderado. Incluyen suelos salinos, ligeramente salinos y no salinos. Son tierras con régimen de humedad údico y ústico, y los regímenes de temperatura son isohipertérmico e isotérmico. Por las limitaciones que presentan, el desarrollo de los cultivos se ve disminuido, siendo necesarias prácticas especiales de manejo y conservación en los recursos suelo y agua.
		CLASE IV	IV	Son suelos que se encuentran en pendientes de medias a planas, es decir menores a 25%, poco profundos a profundos, y con poca pedregosidad. Esta clase de tierras requiere un tratamiento especial en cuanto a las labores de maquinaria, pues permiten un laboreo "ocasional". Son de textura variable, y de drenaje excesivo a moderado. Incluyen a suelos desde no salinos a muy salinos. Son tierras con régimen de humedad údico, ústico y perúdico, y regímenes de temperatura isohipertérmicos e isotérmicos.
POCO RIESGO DE EROSIÓN	Con limitaciones Fuertes a Muy fuertes	**CLASE V**	V	Se ubican en pendientes entre planas y suaves, es decir menores al 12%, generalmente son suelos poco profundos, como también profundos pero con severas limitaciones en cuanto a drenaje y pedregosidad. Estos requieren de un tratamiento "muy especial " en cuanto a las labores de maquinaria ya que presentan limitaciones imposibles de eliminar en la práctica. Son de textura y drenaje variable. Incluyen suelos desde no salinos a muy salinos. Se pueden encontrar en áreas propensas o con mayor riesgo a inundación. Son tierras con régimen de humedad údico, ústico, perúdico, ácuico, perácuico y arídico, y regímenes de temperatura isohipertérmicos e isotérmicos.
APROVECHAMIENTO FORESTAL O CON FINES DE CONSERVACIÓN	Con limitaciones Muy Fuertes	**CLASE VI**	VI	Suelos similares en pendiente a la Clase IV, pudiéndose también encontrar en pendientes medias y fuertes, es decir entre 12% y 40%. Son moderadamente profundos a profundos y con poca pedregosidad. Las labores de maquinaria son "muy restringidas". Son tierras aptas para aprovechamiento forestal, aunque ocasionalmente pueden incluir cultivos permanentes y pastos. Son de textura de variable, tienen drenaje de excesivo a mal drenado. Incluyen suelos desde no salinos a muy salinos. Son tierras con régimen de humedad údico, ústico y perúdico, y regímenes de temperatura isohipertérmicos e isotérmicos.
		CLASE VII	VII	Suelos en pendientes de medias a fuertes (menores al 70%), son poco profundos a profundos, y tienen una pedregosidad menor al 50%. Estas tierras tienen limitaciones muy fuertes para el laboreo debido a la pedregosidad y la pendiente. En cuanto a la textura, drenaje y salinidad éstas pueden ser variables. Son tierras con régimen de humedad údico, ústico, perúdico y arídico, y regímenes de temperatura isohipertérmicos e isotérmicos. Muestran condiciones para uso forestal con fines de conservación.
		CLASE VIII	VIII	Suelos en pendiente que varía desde plana (0-2%) a escarpada (mayor a 100%). Son superficiales a profundos, de textura y drenaje variables. Pueden ser suelos muy pedregosos o no pedregosos. En cuanto a la salinidad, ésta clase de tierras incluye las de reacción muy salina. Son tierras con régimen de humedad del suelo údico, ústico, perúdico, ácuico, perácuico y arídico, y regímenes de temperatura isohipertérmicos e isotérmicos. Son áreas que deben mantenerse con vegetación arbustiva y/o arbórea con fines de protección para evitar la erosión.
			No aplicable	Para unidades no consideradas como unidades de tierra, que se las adquiere de la cartografía base, incluye principalmente centros poblados y cuerpos de agua.

Fuente: Geopedología y Amenazas Geológicas. CLIRSEN, 2011b.

Cuadro 2.9. Resumen de las subclases de Capacidad de uso de las tierras en función de los factores limitantes analizados

Factores	Descripción
Erosión (e)	Se refiere a los limitantes que se pueden presentar en una determinada clase de capacidad de uso por el factor erosión, que se produce en las distintas áreas por efecto de la pendiente.
(e1)	Se utiliza con la clase agrológica para indicar un ligero incremento en la pendiente (2 a 5%).
(e2)	Indica la limitante de las diferentes clases de capacidad en los rangos de 5 a 12% y 12 a 25% de pendiente.
(e3)	Se utiliza para indicar la limitante de las diferentes clases de capacidad en los rangos de 25 a 40%; 40 a 70% y mayor a 70% de pendiente.
Suelo (s)	Se refiere a los limitantes que se pueden presentar en una determinada clase de capacidad de uso por los siguientes factores: profundidad efectiva, textura, pedregosidad, fertilidad, salinidad y toxicidad del suelo.
(s1)	Se utiliza para identificar limitantes de profundidad efectiva cuando los suelos son poco profundos (21 a 50 cm), superficiales (11 a 20 cm) y muy superficiales (0 a 10 cm).
(s2)	Identifica limitantes de suelo por texturas arcillo-arenosas, arcillo-limosas, areno-francosas, arcillosas, arcillosas pesadas y arenas.
(s3)	Identifica limitantes de suelo por pedregosidad cuando esta viene representada por piedras a cantos grandes y la abundancia es frecuente, abundante y pedregosa o rocosa.
(s4)	Se utiliza para identificar limitantes de suelo cuando existan valores de fertilidad bajos o muy bajos.
(s5)	Se utiliza para identificar limitantes de suelo cuando éste sea salino, muy salino y extremadamente salino.
(s6)	Se refiere para identificar limitantes de suelo cuando exista toxicidad media y alta, tanto de carbonatos como de aluminio.
Humedad (h)	Representa las limitaciones que puede presentar una determinada clase de capacidad de uso debido al exceso o deficiencia en el contenido de humedad del suelo y los periodos de inundación que pueda sufrir.
(h1)	Identifica limitantes de humedad por mal drenaje y drenaje excesivo del suelo.
(h2)	Se utiliza para identificar limitantes de humedad por períodos de inundación cortos, medianos, largos y permanentes.
Clima (c)	Estas limitaciones se deben a distintas características climáticas que pueden afectar al desarrollo de los cultivos dependiendo de los regímenes de humedad y de temperatura del suelo, íntimamente relacionados con las condiciones climáticas ambientales.
(c1)	Se utiliza para identificar limitantes de clima por regímenes de humedad del suelo ústico, arídico, perúdico y ácuico.
(c2)	Se utiliza para identificar limitantes de clima por zonas de temperatura frías (10 a 13°C, isomésico) y muy frías (< 10°C, isofrígido).

Fuente: Geopedología y Amenazas Geológicas. CLIRSEN, 2011b.

2.5. Elaboración del Mapa de Dificultad de labranza

2.5.1. Evaluación de la Dificultad de labranza de los suelos

El concepto de labranza utilizado en el presente proyecto se refiere a las acciones que conducen a obtener, a través del tiempo, un suelo apropiado para la actividad agrícola y, por tanto, implica una serie de acciones mecánicas sobre el suelo.

La evaluación de la dificultad de labranza de los suelos se considera el punto de partida en la propuesta de medidas para la mejora de la gestión agrícola de las tierras y, por tanto,

para el aumento de su productividad. Esta evaluación hace posible la división del territorio en diferentes áreas, según sean sus condiciones para el laboreo así como la identificación de zonas con limitaciones concretas, haciendo posible su corrección o evitando en ellas un futuro deterioro de la calidad de los suelos debido a su manejo inadecuado.

Para la evaluación de la dificultad de labranza la metodología empleada se basa en la desarrollada en el epígrafe anterior para la capacidad de uso de las tierras, pero modificada y adaptada a esta temática. Se trata de un modelo empírico cualitativo que considera las variables edáficas, climáticas y geomorfológicas de mayor influencia en la determinación de la dificultad de labranza, siguiendo un orden lógico según su impacto e importancia. Como referencia técnica en la formulación de esta metodología se utilizan los rangos previstos en el Catálogo de Objetos actualizado (CLIRSEN *et al*., 2011) y el "Manual de Sistemas de Labranza para América Latina" (FAO, 1992), así como la experiencia del equipo consultor.

Este sistema de evaluación divide el territorio en cinco clases, subdivididas a su vez en subclases según el tipo de limitaciones que existan por erosión, aspectos edáficos y edafoclima; con esto se consiguen identificar las áreas con potencialidades para el laboreo, sus limitaciones y las áreas no arables, obteniendo así un producto final que mejora el conocimiento para la gestión agrícola y del territorio en general. Estas clases se escriben con números arábigos del (1) al (5). Las cuatro primeras clases (1 a 4) están reservadas para los usos agrícolas arables, con grado creciente de dificultad de labranza, descritas como Sin dificultad de labranza, Baja, Media o Alta dificultad de labranza. La clase 5 agrupa otros usos, como forestal, cuando las condiciones del medio son desfavorables o muy limitantes para el laboreo.

Una descripción más detallada de la metodología utilizada para evaluar la dificultad de labranza se puede consultar en el documento denominado "Metodología_Labranza".

El producto que se obtiene tiene las siguientes características:

- El área de estudio engloba los Lotes 1 y 2 definidos en el contrato
- Se utiliza la Cartografía Geopedológica como base para la generación de información geoespacial de dificultad de labranza
- La unidad de estudio es la hoja 50.000 y el cantón
- La escala de trabajo en esta cartografía también es 1:25.000
- El nivel de estudio es semidetallado y conserva las unidades geoespaciales previamente definidas para el Mapa Geopedológico
- El sistema de representación cartográfico es el SIRGAS 95, UTM-WGS84-Zona 17S y 18S
- El formato digital de entrega se realiza como geodatabase (*.mdb) y Postgres
- El sistema de clasificación de la dificultad de labranza se realiza de acuerdo a la metodología propuesta para la capacidad de uso de la tierra y adaptada a esta temática a partir del "Catálogo de Objetos actualizado" (CLIRSEN *et al*., 2011) y el "Manual de Sistemas de Labranza para América Latina" (FAO, 1992)

2.5.2. Aplicación del modelo adoptado

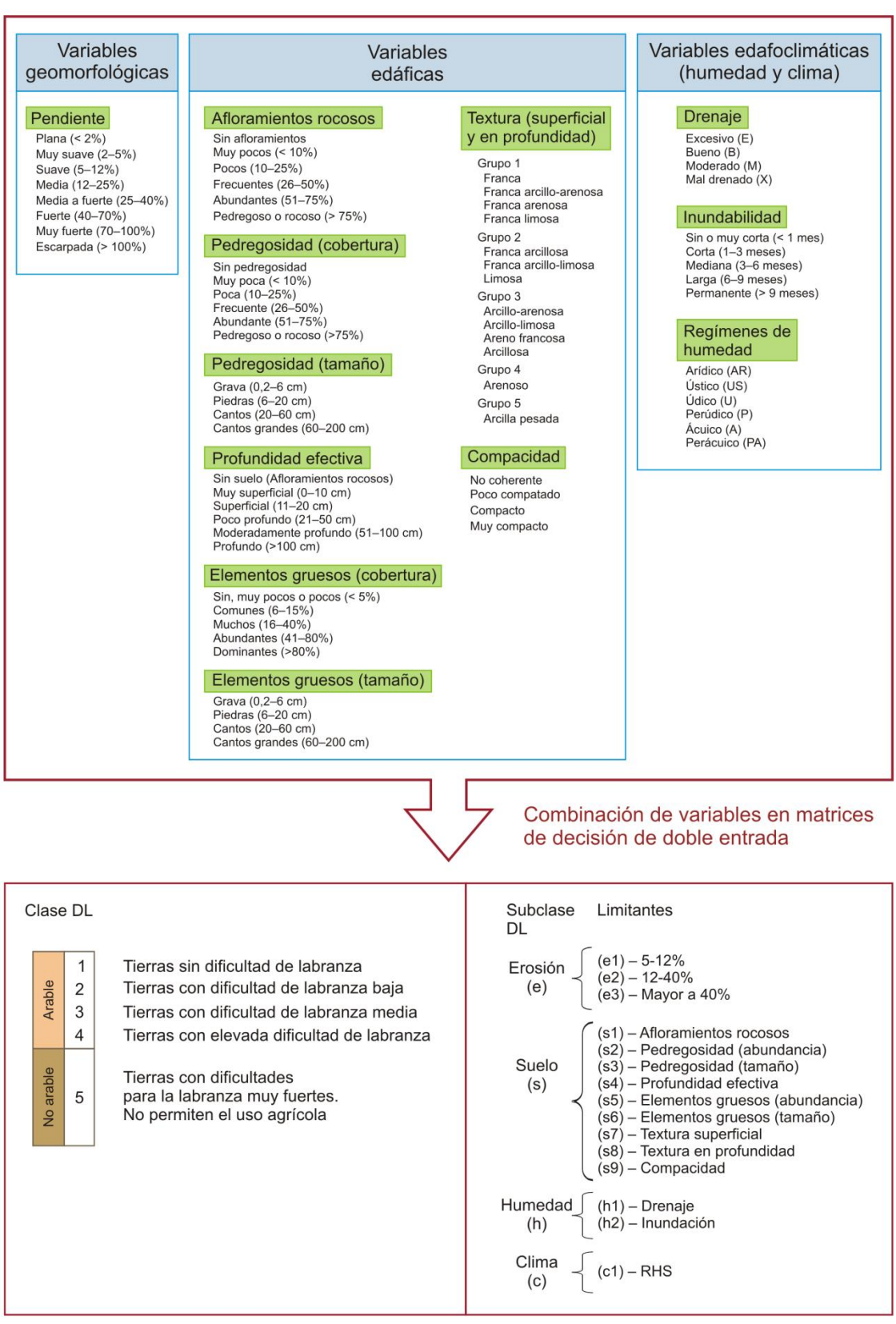
Para categorizar la tierra en su dificultad de labranza y el manejo agro-técnico, es básico analizar e interpretar en gabinete la información obtenida en los estudios geopedológicos y geomorfológicos que se dispone, además de los registros climáticos. Por tanto, para la

elaboración del Mapa de Dificultad de labranza se parte también de la información levantada en campo en combinación con el mapa geopedológico.

Las variables seleccionadas para la aplicación del modelo incluyen aspectos del paisaje o de la geomorfología, una selección de propiedades edáficas y algunas variables edafoclimáticas, conforme se detalla en el Gráfico 2.4.

Igual que en el caso del Mapa de Capacidad de uso de las tierras, cada una de estas variables se utiliza categorizada y, al ser introducidas secuencialmente en el modelo, la dificultad de labranza de las tierras se va modificando por combinación de las variables en matrices de decisión de doble entrada, hasta llegar, finalmente, a una calificación de la dificultad de labranza. En el Gráfico 2.4 se presenta un resumen de todas las variables empleadas en el modelo, así como de las distintas clases de dificultad de labranza que resultan tras la combinación de las mismas.

Gráfico 2.4. Resumen gráfico de las variables empleadas en el modelo para el cálculo de la Dificultad de labranza de los suelos



Elaboración: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

Las salidas cartográficas se elaboran por cada hoja 50.000 y por cada cantón, a escala de trabajo 1:25.000, con su respectiva leyenda. El mapa resultante representa un modelo conceptual de la distribución espacial de las clases de dificultad de labranza de los suelos, lo que permitirá dividir el territorio en diferentes áreas según sus potencialidades para el laboreo, así como sus limitaciones concretas.

2.5.3. Descripción de la clasificación de la Dificultad de labranza

Puesto que la estructuración y ponderación de las variables está basada en la metodología establecida para las clases de Capacidad de uso de las tierras, estas clases se escriben con números arábigos del (1) al (5), para distinguir claramente esta clasificación de la de Capacidad de uso de las tierras.

Acorde a la Capacidad de uso de las tierras, el sistema de clasificación de la Dificultad de labranza se lleva a cabo adaptándolo del anterior, pero considerando un menor número de clases. Así, la clase (1) corresponde a tierras Sin dificultad de labranza; las clases (2), (3) y (4) se describen como de dificultad de labranza, Baja, Media y Alta, respectivamente; mientras que la clase (5), se define como No arable y contempla las tierras con restricciones muy fuertes para la labranza que restringen su uso al forestal, con fines hidrológicos o de conservación.

En el Cuadro 2.10 se especifican las características que deben cumplir los suelos para ser clasificados en las diferentes clases de Dificultad de labranza, de modo que aparecen detallados los límites de valores dentro de los cuales deben encontrarse los distintos parámetros para que las tierras evaluadas sean incluidas en uno u otro grupo. Adicionalmente, en el Cuadro 2.11, se explican brevemente las principales características de cada uno de los grupos o clases.

Respecto a las subclases, éstas están determinadas de acuerdo con las limitaciones existentes por erosión, variables edáficas, humedad y/o clima. Para hacer referencia a estas limitaciones, la simbología empleada se basa en la utilización de subíndices que consisten en las iniciales de cada factor limitante— (e) erosión, (s) suelos, (h) humedad, (c) clima—, unido a un código numérico que identifica el aspecto en concreto al que se debe la limitación de uso (Cuadro 2.12).

Finalmente, se definen las “Unidades de Manejo de Dificultad de Labranza”, como combinación de las clases y subclases de dificultad de labranza, señalando los factores específicos que limitan su condición de suelos arables. Se representan con el número arábigo indicativo de la clase de labranza, una o más letras minúsculas que señalan las subclases o factores limitantes generales para la labranza, y sus correspondientes números arábigos, específicos de cada limitación. Se trata de un nivel de clasificación muy específico, correlacionado con el grado de especificidad cartográfica del estudio.

Cuadro 2.10. Parámetros que definen las clases de Dificultad de labranza

Factor	Variables		DIFICULTAD DE LABRANZA				
			ARABLE				NO ARABLE
			SIN	BAJA	MEDIA	ALTA	
Erosión	Pendiente (%)		Menor de 5	Menor a 12	Menor a 40	Menor a 70	Cualquiera
Suelo	Afloramientos rocosos (%)		Sin	Sin, Muy Pocos (<10)	Sin, Muy Pocos, Pocos (<25)	Sin, Muy Pocos, Pocos y Frecuentes (<50)	Cualquiera
	Pedregosidad	Cobertura (%)	Sin, Muy pocas (<10)	Sin, Muy pocas, Pocas (<25)	Sin, Muy pocas, Pocas, Frecuentes (<50)	Sin, Muy pocas, Pocas, Frecuentes, Abundantes (<75)	Cualquiera
		Tamaño (cm)	De grava fina a piedras (<20)	De grava fina a piedras (<20)	De grava fina a piedras (<20)	De grava fina a cantos (<60)	Cualquiera
	Profundidad efectiva (cm)		Moderadamente profundo o profundo (>50)	Moderadamente profundo o profundo (>50)	Poco profundo, moderadamente profundo o profundo (>20)	Superficial, poco profundo, moderadamente profundo o profundo (>10)	Cualquiera
	Elementos gruesos	Cobertura (%)	De ninguno a pocos (< 5)	De ninguno a comunes (< 15)	De ninguno a muchos (< 40)	De ninguno a abundantes (< 80)	Cualquiera
		Tamaño (cm)	De grava fina a piedras (<20)	De grava fina a piedras (<20)	De grava fina a piedras (<20)	De grava fina a cantos (<60)	Cualquiera
	Textura	Superficial	F, FYA, FA, FL	F, FYA, FA, FL, FY, FYL, L	F, FYA, FA, FL, FY, FYL, L, YA, YL, AF	F, FYA, FA, FL, FY, FYL, L, YA, YL, AF, A, Y, YP	Cualquiera
		A profundidad	F, FYA, FA, FL	F, FYA, FA, FL, FY, FYL, L	F, FYA, FA, FL, FY, FYL, L, YA, YL, AF	F, FYA, FA, FL, FY, FYL, L, YA, YL, AF, A, Y, YP	Cualquiera
	Compacidad		No coherente o poco compacto	No coherente, poco compacto o compacto	No coherente, poco compacto o compacto	No coherente, poco compacto, compacto o muy compacto	Cualquiera
Humedad	Drenaje		Bueno	Bueno	Bueno o moderado	Excesivo, bueno, moderado o mal drenado	Cualquiera
	Periodos de inundación		Sin o muy corta	Sin o muy corta	Sin, muy corta, corta o mediana	Sin, muy corta, corta, mediana, larga o permanente	Cualquiera
Climático	Regímenes de humedad del suelo		Údico	Údico o Ústico	Údico o Ústico	Údico, Ústico, Arídico o Ácuico	Cualquiera

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

Cuadro 2.11. Resumen de las clases de Dificultad de labranza

Orden	Clase	Restricción	Descripción
ARABLE	1	Sin	Suelos en pendiente plana o muy suave (menores al 5%), profundos o moderadamente profundos, con muy poca pedregosidad que no limita o imposibilita las labores de maquinaria. Tienen textura superficial del grupo textural G1 (franco, franco-arenoso, franco-limoso y franco-arcillo-arenoso), drenaje natural bueno. Se presentan en régimen de humedad údico. Pueden ser labradas y mecanizadas con todos los tipos de implementos.
	2	Baja	Suelos en pendientes planas a suaves (menores al 12%), son de profundos a moderadamente profundos, tienen poca pedregosidad que no limita o imposibilita las labores de maquinaria, son de textura del grupo textural G1 (franco, franco-arenoso, franco-limoso y franco-arcillo-arenoso) o G2 (franco-arcilloso, franco-arcillo-limoso y limoso) y presentan drenaje bueno. Son tierras con régimen de humedad údico o ústico. Requieren prácticas de manejo ligeramente más cuidadosas que los suelos de la Clase 1.
	3	Media	Son suelos que pueden encontrarse en pendientes de medias a fuertes (menores al 40%), de poco profundos a profundos, y que pueden tener pocos afloramientos rocosos y frecuente pedregosidad superficial de hasta 20 cm. Son de textura superficial de los grupos G1 (franco, franco-arenoso, franco-limoso y franco-arcillo-arenoso), G2 (franco-arcilloso, franco-arcillo-limoso y limoso) o G3 (arcillo-arenoso, arcillo-limoso o areno-francoso), y de drenaje bueno a moderado. Son tierras con régimen de humedad del suelo údico o ústico. Por las limitaciones, el uso de maquinaria se ve disminuido, siendo necesarias prácticas especiales de manejo y conservación.
	4	Alta	Suelos de pendientes hasta grado fuerte (menores a 70%), son de superficiales a profundos, y pueden tener abundante pedregosidad superficial y frecuentes afloramientos rocosos. Son de textura superficial de los grupos G1 (franco, franco-arenoso, franco-limoso y franco-arcillo-arenoso), G2 (franco-arcilloso, franco-arcillo-limoso y limoso), G3 (arcillo-arenoso, arcillo-limoso o areno-francoso), G4 (arenoso) o G5 (arcilloso o arcilla pesada), tienen un drenaje natural bueno, moderado, mal drenado o excesivo, con períodos de inundación muy cortos a permanentes. Pueden presentar un régimen de humedad del suelo údico, ústico, ácuico o arídico. Son tierras con muchas restricciones al laboreo, únicamente contemplado para laboreo manual, frecuentemente de uso forestal con fines de conservación.
NO ARABLE	5	No arable	Suelos en pendientes de muy fuertes a abruptas (mayores al 70%), son muy superficiales a profundos. Estas tierras tienen limitaciones muy fuertes para el laboreo debido a la pendiente o limitaciones adicionales como la presencia de abundantes afloramientos rocosos y pedregosidad superficial. En cuanto a la textura y drenaje éstas pueden ser variables, con períodos de inundación de muy cortos a permanentes. Son tierras presentes en cualquier régimen de humedad del suelo, údico, ústico, ácuico, arídico, perácuico y perúdico. Sus restricciones al laboreo son extremas, y no permiten el uso agrícola. Muestran condiciones para fines de conservación.
No aplicable			Para unidades no consideradas como unidades de suelo, adquiridas de la cartografía base, entre las que se incluyen principalmente centros poblados y cuerpos de agua.

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015. Basado en el catálogo de objetos (CLIRSEN et al., 2011).

Cuadro 2.12. Resumen de las subclases de Dificultad de labranza de las tierras en función de los factores limitantes analizados

Factores		Descripción
		Erosión (e)
Pendiente	(e1)	Indica un ligero incremento en la pendiente (5 a 12%).
	(e2)	Indica una limitante por pendiente en rangos de 12 a 40%.
	(e3)	Indica una limitante por pendiente en los rangos de 40 a 70% y mayor a 70%.
		Suelo (s)
Afloramientos rocosos	(s1)	Es utilizado para identificar limitantes de suelo por la presencia de pocos afloramientos rocosos (10 a 25%), frecuentes (25 a 50%), abundantes (50 a 75%) o pedregoso/rocoso (>75%).
Pedregosidad	(s2)	Identifica limitantes de suelo por pedregosidad, cuando es frecuente, abundante y pedregoso/rocoso.
	(s3)	Identifica limitantes de suelo por pedregosidad, cuando son cantos (20 a 60 cm) y/o cantos grandes (60 a 200 cm).
Profundidad efectiva	(s4)	Es utilizado para identificar limitantes de profundidad efectiva cuando los suelos son poco profundos (20 a 50 cm), superficiales (10 a 20 cm) y muy superficiales (0 a 10 cm).
Elementos gruesos	(s5)	Es utilizado para identificar limitantes de suelo cuando éste contenga muchos (15 a 40%), abundantes (40 a 80%) o dominantes (>80%) elementos gruesos en los primeros 20 cm de suelo.
	(s6)	Es utilizado para identificar limitantes de suelo cuando éste contenga cantos (20 a 60 cm) y/o cantos grandes (60 a 200 cm) entre los elementos gruesos de los primeros 20 cm de suelo.
Textura	(s7)	Identifica limitantes de suelo por texturas en superficie del grupo 3 (arcillo-limoso, arcillo-arenoso, areno-francoso), grupo 4 (arenoso) o grupo 5 (arcilloso, arcilla pesada).
	(s8)	Identifica limitantes de suelo por texturas a profundidad del grupo 3 (arcillo-limoso, arcillo-arenoso, areno-francoso), grupo 4 (arenoso) o grupo 5 (arcilloso, arcilla pesada).
Compacidad	(s9)	Es utilizado para identificar limitantes de suelo cuando sean compactos y/o muy compactos.
		Humedad (h)
Drenaje	(h1)	Identifica limitantes de humedad por mal drenaje, moderado y/o drenaje excesivo del suelo.
Inundación	(h2)	Será utilizado para identificar limitantes de humedad por períodos de inundación corto, mediano, largo y permanente.
		Clima (c)
Régimen de humedad	(c1)	Se utiliza para identificar limitantes de clima por regímenes de humedad del suelo arídico, ústico, perúdico, ácuico y perácuico.

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa a partir del Catálogo de Objetos CLIRSEN et al., 2011.

2.6. Elaboración del Mapa de Amenaza a erosión hídrica

2.6.1. Evaluación de la Amenaza a erosión hídrica de los suelos

La evaluación de la amenaza a erosión hídrica de los suelos permite identificar regiones concretas del territorio en las que se deben implementar prácticas de protección que minimicen la pérdida de suelo, así como proponer medidas para la conservación y mejora de la productividad agraria, siempre dentro del marco de la sostenibilidad ambiental.

El producto que se obtiene tiene las siguientes características:

- El área de estudio engloba los Lotes 1 y 2 definidos en el contrato
- Se utiliza la Cartografía Geopedológica como base para la generación de información geoespacial de amenaza a erosión hídrica
- La unidad de estudio es la hoja 50.000 y el cantón
- La escala de trabajo en esta cartografía también es 1:25.000
- El nivel de estudio es semidetallado y parte de las unidades geoespaciales previamente definidas para el Mapa Geopedológico
- El sistema de representación cartográfico es el SIRGAS 95, UTM-WGS84-Zona 17S y 18S
- El formato digital de entrega se realiza como geodatabase (*.mdb) y Postgres
- El sistema de clasificación de la amenaza a erosión hídrica se basa en la metodología previamente utilizada en “Geopedología y Amenazas Geológicas” (CLIRSEN, 2011a)

2.6.2. Aplicación del modelo adoptado

La metodología adoptada para la evaluación de la amenaza a erosión hídrica de los suelos se basa en el modelo utilizado por el Instituto Espacial Ecuatoriano, que consiste en un modelo matricial de decisión de doble entrada en el que se considera, por una parte, la vulnerabilidad de los suelos a la erosión hídrica o Índice de Susceptibilidad a la Erosión (ISE); y, por otra, las características del agente erosivo, en este caso, el Índice de Agresividad Pluvial (AP).

El cálculo del ISE se basa en un sistema de evaluación cuantitativo de tipo paramétrico en el que se tiene en cuenta la acción directa de los factores que definen la susceptibilidad de los suelos frente a la erosión. Los factores seleccionados en este caso derivan unos de la Geomorfología, como son la pendiente, la forma y la longitud de la vertiente; otros de la Geopedología, como la textura superficial, la profundidad efectiva del suelo y la materia orgánica; y por último, de la cobertura y uso de la tierra, como es el grado de protección vegetal. Cada uno de estos factores se analiza y califica mediante un índice del 1 al 4, donde el 1 representa una susceptibilidad baja a la erosión hídrica y el 4 indica una alta susceptibilidad.

Para asignar a cada una de las geoformas el grado de protección vegetal que le corresponde se utiliza la información de la Cartografía de Cobertura y uso de la tierra, elaborada por el CTN. El procedimiento que se sigue consiste, básicamente, en asignar a cada geoforma la cobertura vegetal más abundante presente en ella. Cuando existe predominancia de una cobertura antrópica o artificial (generalmente núcleos poblados y áreas construidas), la asignación se realiza a partir de la información de la zona no antropizada.

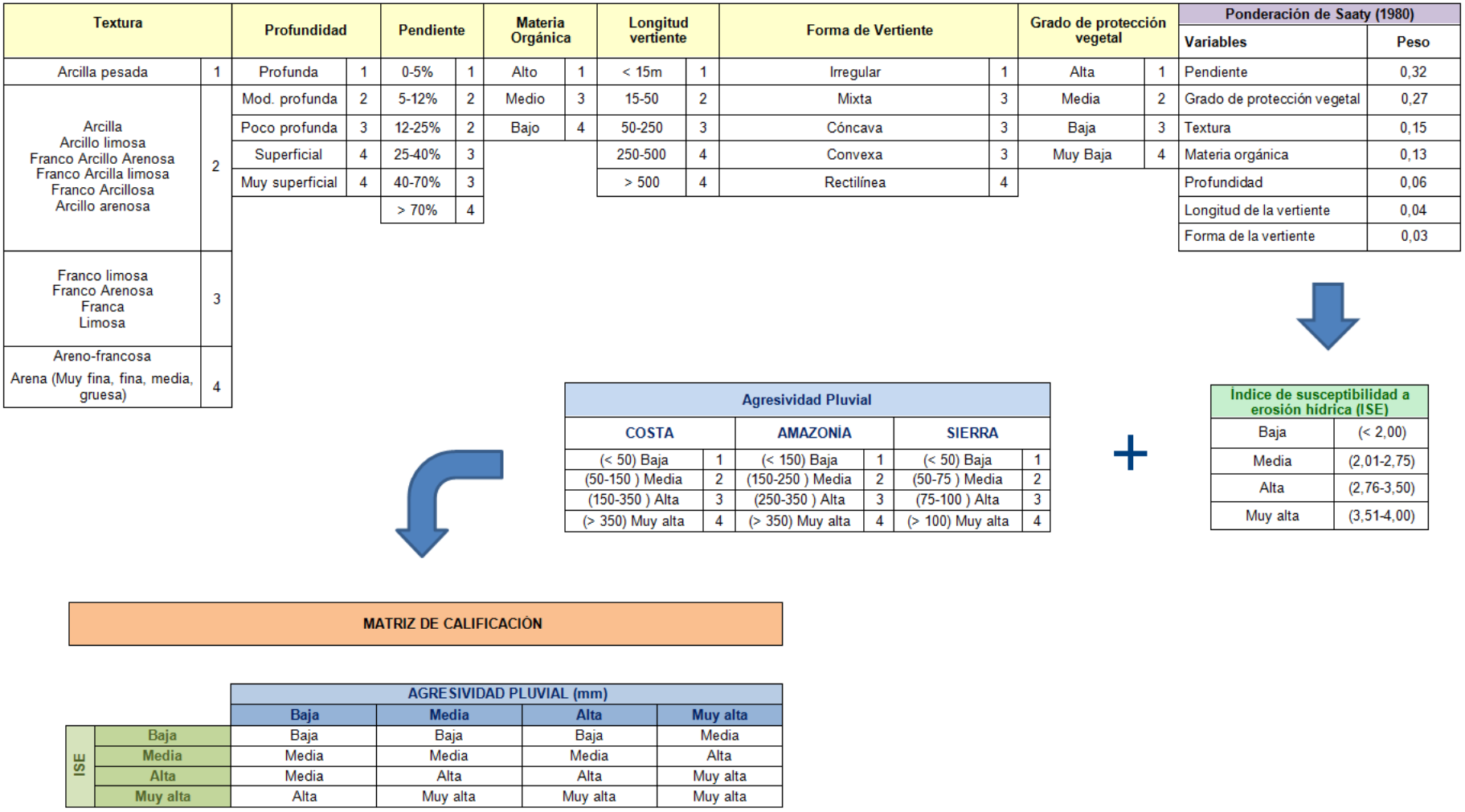
Una vez que cada uno de los factores analizados ha sido calificado, se aplica el método de Jerarquías Analíticas de Saaty (1990) para la ponderación de variables. Así, se establecen los coeficientes de corrección por los que deben ser multiplicados los índices de cada uno de los factores considerados y se procede a sumar el resultado para obtener, finalmente, el Índice de Susceptibilidad a la Erosión Hídrica.

En cuanto al cálculo de la AP, debido a que la disponibilidad de registros continuos de pluviosidad es escasa, se opta por utilizar una metodología basada en el Índice Modificado de Fournier (IMF), propuesto por Arnoldus en 1977, relación entre la suma del cuadrado de las precipitaciones mensuales para un año respecto de la precipitación media mensual. Este índice se basa en el hecho de que no sólo el mes de mayor precipitación produce erosión superficial, sino que hay meses con menores cantidades de precipitación que también pueden producir erosión (Echeverri y Moncayo, 2010). Los valores de precipitación anual y mensual necesarios para el cálculo han sido procesados por el IEE a partir de los datos provistos por el Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI) del Gobierno de Ecuador.

La descripción más detallada de la metodología empleada en la elaboración de la cartografía temática sobre amenaza a erosión hídrica se puede consultar en el documento denominado “Metodología_Amenaza_Erosión_Hídrica”.

En el Gráfico 2.5 se presenta un resumen de todas las variables empleadas en el cálculo de la amenaza a erosión hídrica, así como de los valores numéricos otorgados a las diferentes variables, de forma que al combinar todos estos valores es posible, finalmente, llegar a una clasificación de las clases de amenaza a erosión hídrica en cada una de las unidades edáficas estudiadas.

Gráfico 2.5. Resumen gráfico de las variables empleadas en el modelo para el cálculo de la amenaza a erosión hídrica de los suelos



Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015. Adaptado del IEE-MAGAP-SINAGAP, 2012.

2.6.3. Descripción de la clasificación de la Amenaza a erosión hídrica

Tal y como se ha explicado en el apartado anterior, el cálculo final de la Amenaza a erosión hídrica resulta de la combinación del Índice de Susceptibilidad a la Erosión y el de Agresividad Pluvial en una matriz de decisión de doble entrada, previa clasificación de los dos parámetros de forma independiente. Así, en el Cuadro 2.13 se detallan los valores del Índice de susceptibilidad a la erosión hídrica; mientras que en el Cuadro 2.14 se resumen los valores de la agresividad pluvial, distinguiendo en este último caso los criterios seguidos para las regiones de Costa, Sierra y Amazonía.

Cuadro 2.13. Clasificación de los valores del Índice de Susceptibilidad a la erosión hídrica

Índice de Susceptibilidad a la Erosión hídrica (ISE)	Rango*
Baja	< 2,00
Media	2,01-2,75
Alta	2,76-3,50
Muy alta	3,51-4,00

Fuente: IEE-MAGAP-SINAGAP, 2012.

**Este número se obtiene como resultado de la ponderación de los valores de cada uno de los factores considerados más influyentes sobre la vulnerabilidad a la erosión hídrica de los suelos, calificados, a su vez, por un índice del 1 al 4 en función de su valor.*

Cuadro 2.14. Clasificación de la agresividad pluvial, calculada a partir del Índice Modificado de Fournier (IMF), y distinguiendo entre las regiones de Costa, Sierra y Amazonía

Índice		Agresividad pluvial (mm de precipitación)		
		Costa	Sierra	Amazonía
1	Baja	< 50	< 50	< 150
2	Media	50 - 150	50 - 75	150 - 250
3	Alta	150 - 350	75 - 100	250 - 350
4	Muy alta	>350	>100	>350

Fuente: IEE-MAGAP-SINAGAP, 2012.

Una vez combinada la información de los dos índices (Cuadro 2.15) se obtiene la clasificación final de la Amenaza a la erosión hídrica, en la que se establecen 4 categorías, que hacen referencia a suelos cuya amenaza a la erosión hídrica puede variar desde baja a muy alta.

Cuadro 2.15. Matriz de calificación de la Amenaza a erosión hídrica a partir del Índice de Susceptibilidad a la erosión y de la Agresividad pluvial

		AGRESIVIDAD PLUVIAL			
		Baja	**Media**	**Alta**	**Muy alta**
ISE	**Baja**	Baja	Baja	Baja	Media
	Media	Media	Media	Media	Alta
	Alta	Media	Alta	Alta	Muy alta
	Muy alta	Alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta

Fuente: IEE–MAGAP-SINAGAP, 2012.

La quinta clase de Amenaza a la erosión hídrica a los suelos en los que no existe amenaza a la erosión hídrica. Esta clase está formada por una serie de geoformas a las que, debido a su génesis deposicional, se les asigna directamente la categoría de Sin erosión, sin necesidad de realizar ninguno de los cálculos descritos anteriormente (por ejemplo, laguna colmatada, hondonadas pantanosas de origen glaciar-periglaciar, depresión de decantación, etc.).

En el Cuadro 2.16 se explican de forma sucinta las principales características de las tierras incluidas en cada una de las clases de amenaza a la erosión hídrica.

Cuadro 2.16. Resumen de las clases de Amenaza a erosión hídrica de los suelos

Etiqueta	Descripción
Sin erosión	Unidades de estudio que se encuentran ubicadas en su gran mayoría dentro de las unidades geomorfológicas que comprenden: niveles planos y ondulados, bancos, *basins*, meandros y cauces abandonados. Su geología corresponde a depósitos aluviales y zonas que durante la época invernal son generalmente propensos a inundaciones por desbordamiento y anegamiento, motivos por los cuales no es posible distinguir la amenaza por erosión hídrica, sino más bien por colmatación.
Baja	Unidades de estudio que se presentan bajo tres condiciones: 1. El análisis de los factores en estudio califican a la unidad con una susceptibilidad muy baja a la erosión hídrica pero al momento de combinarla con el índice más alto de agresividad pluvial pasa a tener una condición baja; 2. Cuando la combinación de sus características morfométricas (rango de pendiente y longitud de vertiente), morfológicas (forma de vertiente), físico-químicas de suelo (textura superficial, profundidad efectiva y materia orgánica) y de grado de protección vegetal, presentan un bajo índice de susceptibilidad a la erosión que, al ser analizada con los índices intermedios de agresividad pluvial, mantiene una amenaza baja a la erosión hídrica; y 3. Al combinar los factores mencionados da una susceptibilidad media que, al combinarla con un índice más bajo de agresividad pluvial, toma una calificación de amenaza a erosión hídrica baja.
Media	Unidades de estudio que se presentan bajo tres condiciones: 1. El análisis de los factores en estudio califican a la unidad con una susceptibilidad baja a la erosión hídrica que, al momento de combinarla con el índice más alto de agresividad pluvial, pasa a tener una condición de media; 2. Cuando la combinación de sus características morfométricas (rango de pendiente y longitud de vertiente), morfológicas (forma de vertiente), físico-químicas de suelo (textura superficial, profundidad efectiva y materia orgánica) y de grado de protección vegetal, presentan un índice medio de susceptibilidad a la erosión que, al ser analizada con los índices intermedios de agresividad pluvial, mantiene una amenaza media a la erosión hídrica; y 3. Al combinar los factores mencionados da una susceptibilidad alta que, junto con el índice más bajo de agresividad pluvial, adquiere una calificación de amenaza a erosión hídrica media.

Etiqueta	Descripción
Alta	Unidades de estudio que se presentan bajo dos condiciones: 1. El análisis de los factores en estudio califican a la unidad con una susceptibilidad media a la erosión hídrica que, al momento de combinarla con el índice más alto de agresividad pluvial, pasa a tener una calificación de alta; y 2. Cuando la combinación de sus características morfométricas (rango de pendiente y longitud de vertiente), morfológicas (forma de vertiente), físico-químicas de suelo (textura superficial, profundidad efectiva y materia orgánica) y de grado de protección vegetal, presentan un índice alto de susceptibilidad a erosión y, al ser analizada con los tres últimos índices de agresividad pluvial, mantiene una amenaza alta a la erosión hídrica.
No aplicable	Para unidades no consideradas como unidades de suelo, adquiridas de la cartografía base, entre las que se incluyen principalmente centros poblados y cuerpos de agua.

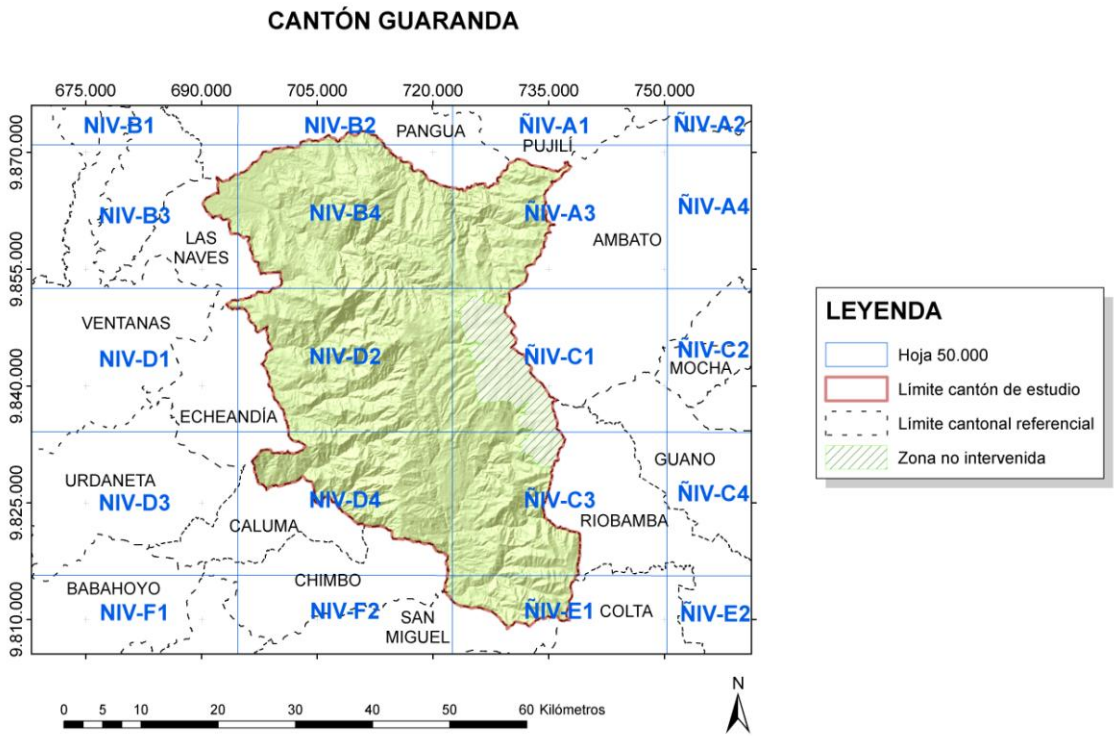
Fuente: Geopedología y Amenazas Geológicas. Componente 2. CLIRSEN, 2011a.

3. LEVANTAMIENTO GEOPEDOLÓGICO

3.1. Datos de campo

El área de estudio del cantón Guaranda se encuentra contenido entre once cartas u hojas topográficas del Instituto Geográfico Militar-IGM denominadas El Corazón NIV_B2, Quinsaloma NIV_B3, Moraspungo NIV_B4, Ventanas NIV_D1, San José de Camarón NIV_D2, Guaranda Oeste NIV_D4, San Miguel de Bolívar NIV_F2, Simiatug ÑIV_A3, Chimborazo ÑIV_C1, Guaranda ÑIV_C3 y Villa la Unión ÑIV_E1, como se muestra en la siguiente Figura 3.1.

Figura 3.1. Ubicación del cantón Guaranda en relación a las hojas topográficas del IGM, escala 1:50.000



Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

Territorialmente, el cantón Guaranda tiene una superficie aproximada de 188.453 ha, de las cuales, el presente estudio contempla 178.231 ha ya que las restantes pertenecen al Patrimonio de Áreas naturales del Estado (PANE) y/o al área de intervención del Instituto Espacial Ecuatoriano (IEE). Cabe aclarar, por tanto, que todas las cifras porcentuales, parciales y totales, que se presentan en esta memoria corresponden exclusivamente al área de intervención o área de estudio de este proyecto

Cuadro 3.1. Nombres de las hojas intervenidas, fechas, superficie muestreada por tipología de muestreo

Nombre IGM hoja 1:50m	Código IGM hoja 1:50m	Fechas de intervención	Número de Calicatas**	Superficie intervenida total (ha)	% de Superficie intervenida*
El Corazón	NIV_B2	20 al 26 del 04 del 2015	5	1.086	0,61
Quinsaloma	NIV_B3	26 al 27 del 04 del 2015	3	1.980	1,11
Moraspungo	NIV_B4	17 del 04 al 23 del 06 del 2015	83	45.272	25,40
Ventanas	NIV_D1	18 al 25 del 06 del 2015	1	125	0,07
San José de Camarón	NIV_D2	17 del 04 al 25 del 06 del 2015	57	44.426	24,93
Guaranda Oeste	NIV_D4	21 del 04 al 21 del 06 del 2015	52	26.057	14,62
Simiatug	ÑIV_A3	19 del 07 al 06 del 09 del 2015	13	16.948	9,51
Chimborazo	ÑIV_C1	05 del 09 del 2015	1	9.594	5,38
Guaranda	ÑIV_C3	02 del 09 al 02 del 10 del 2015	59	24.546	13,77
Villa La Unión	ÑIV_E1	07 del 09 al 09 del 09 del 2015	18	7.962	4,47
San Miguel de Bolívar	NIV_F2	-	0	233	0,13
Total			**292**	**178.231**	**100**

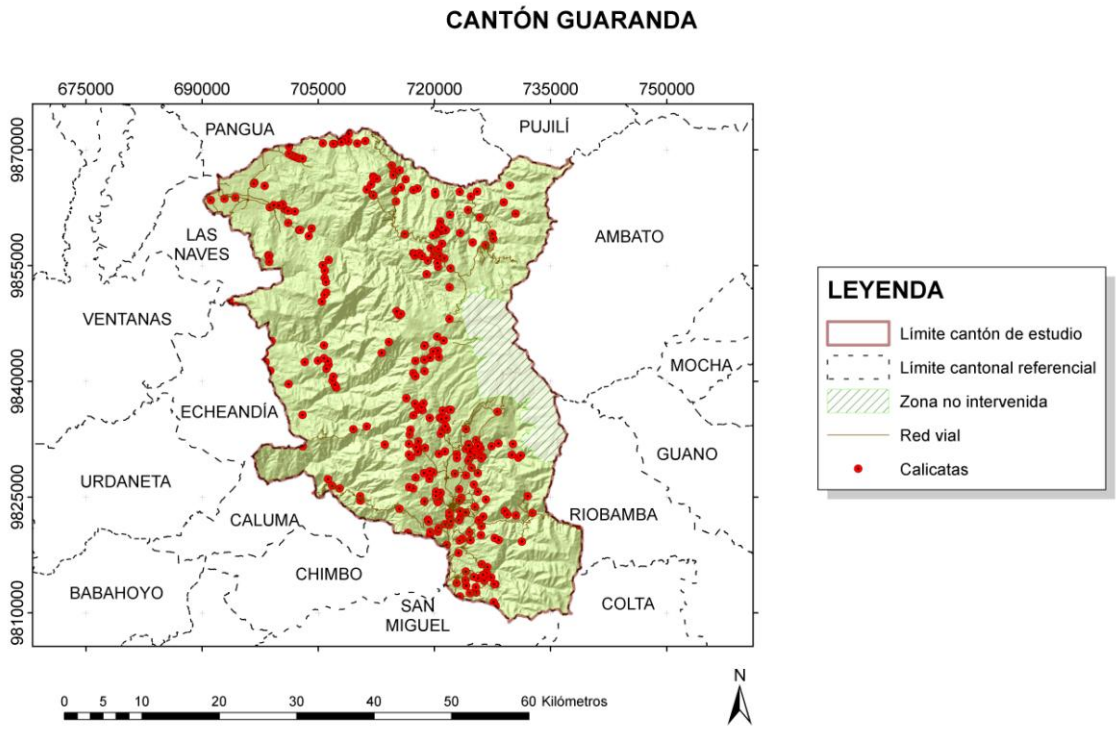
* Porcentaje calculado respecto a la superficie total del área de estudio

** Carta sin calicatas pueden darse por diversos motivos: área pequeña, inaccesibilidad, entre otros.

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

Para la caracterización del Mapa Geopedológico a escala 1:25.000 del cantón Guaranda se realizó la descripción de 292 perfiles dentro del territorio entre el 17 de abril y el 09 del septiembre de 2015, de los cuales se han usado 289 para dotar de información al mapa y, tres denominadas calicatas secundarias, para complementar dicha información. También se han utilizado 67 perfiles localizados en los cantones circundantes. En la Figura 3.2 se muestra la ubicación de los sitios de muestreo localizados dentro del cantón. Las fichas correspondientes a cada uno de estos perfiles, con toda la información de campo y de laboratorio, aparecen recogidas en el Anexo 5.

Figura 3.2. Ubicación de los sitios de descripción y perfiles muestreados



Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

3.2. Resultados generales

El apartado de resultados se estructura siguiendo el esquema jerárquico adoptado en la elaboración de la leyenda geopedológica que acompaña al mapa, pero reflejando en los epígrafes sólo sus tres primeros aspectos: dominio fisiográfico, contexto morfológico y régimen de temperatura del suelo. A continuación se describen los subgrupos de suelos presentes en el cantón, organizados según órdenes, donde se concretan el resto de aspectos geomorfológicos y climáticos que han conducido a la clasificación final. Los números que acompañan a cada descripción son los mismos números utilizados en la representación cartográfica y hacen referencia a los distintos tipos de suelos que aparecen en cada una de las unidades edáficas definidas en la zona de estudio.

La categorización de todas las variables edáficas usadas en la descripción de los tipos de suelo puede consultarse en el Anexo 3.

A continuación se describen los subgrupos de suelos encontrados en el caso específico de Guaranda. Este cantón se ubica en las regiones sierra y costa, presenta cinco dominios fisiográficos:

- Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real
- Vertientes externas de la Cordillera Occidental
- Medio aluvial de Sierra

- Piedemonte andino occidental
- Medio aluvial costero

3.2.1. Dominio Fisiográfico: Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real

Las tierras más frías dibujan dos fajas paralelas con sentido meridiano que coronan las dos cordilleras Andinas, occidental y oriental. Además de los típicos paisajes glaciares que caracterizan este dominio, también se incluyen en él la franja periglaciar que, de forma discontinua, los rodean –los páramos- y los relieves de sus márgenes, caracterizados por el marcado abrupto que da paso al medio interandino.

En el cantón Guaranda el dominio de la morfología glaciar empieza a 4.500 msnm. Y se emplaza únicamente en la Cordillera Occidental. Muestra magníficos conjuntos de circos y valles glaciares. Los primeros se localizan sobre los espinazos en relieve, cuyos flancos son recortados por una sucesión de anfiteatros de forma semicircular, con paredes verticales y fondo plano. Los paisajes de páramo presentan extensiones monótonas: relieves con vertientes heterogéneas o rectilíneas y cimas redondeadas de donde emergen afloramientos rocosos. Finalmente, se encuentran los relieves de los márgenes, cuyo límite altitudinal superior es coincidente con la terminación de los modelados glaciares o de páramo, y hacia abajo con el inicio de las vertientes externas de la Cordillera Occidental. El modelado característico se compone de altos relieves volcánicos con vertientes fuertes y abruptas de perfiles transversales rectilíneos, cóncavas o irregulares e interfluvios estrechos o levente redondeados.

Estos modelados glaciares, periglaciares y en los márgenes, se desarrollan en una gran variedad de formaciones geológicas volcánicas de edad terciaria y cuaternaria: Macuchi y Yunguilla de edad Cretácica, Pisayambo del Plioceno y Volcánicos Guaranda y Chimborazo del Pleistoceno.

Este dominio abarca aproximadamente el 28,5% de la superficie total, es decir unos 508 km^2. Se dispone por todo el sector oriental, con alturas que oscilan entre los 2270 y 4500 msnm. En este dominio se presentan los siguientes contextos: *Paisajes glaciares*, *Paisajes de páramo con modelado periglaciar y huellas glaciares poco marcadas*, *Paisajes de páramo con modelado eólico* y *Relieves de los márgenes de las cimas frías*.

3.2.1.1. Paisajes glaciares

Se presenta en las tierras más frías de la Cordillera Occidental, cuyas morfologías más características se corresponden con formas y depósitos glaciares, actuales y heredados, principalmente anchos valles glaciares con perfil transversal en U que nacen de circos glaciares cuya depresión con forma cóncava anida cubetas glaciares y/o lagunas glaciares. Se asocian a estos, depósitos morrénicos, que presentan en su composición till (depósitos pobremente clasificados con ausencia de estratificación y ordenamiento interno, con fragmentos de tamaño bloque empastados en matriz de grano fino) o tillita.

El modelado característico dentro de este contexto se forma en los materiales volcánicos y volcano-sedimentarios de la Formación Pisayambo (Plioceno): Secuencia de lavas andesíticas basálticas y piroclastos (aglomerados con bloques de andesitas basálticas); y con menor superficie (aproximadamente 57 km^2 dentro de este contexto morfológico), en la

Formación Yunguilla (Cretácico): Limolitas masivas gris oscuras y areniscas cuarzo-feldespáticas; calizas, grauvacas y areniscas tobáceas.

En el cantón Guaranda, este contexto se ubica en el sector oriental, en las zonas más elevadas, al igual que el dominio fisiográfico de las cimas frías, con alturas que oscilan entre los 3.100 a 4.500 msnm. Tiene alrededor de 270 Km^2 de extensión. Este contexto posee modelados relativamente constantes, se caracteriza por relieves con huellas muy marcadas de origen glaciar.

En este contexto, donde se describen Andisols, existe recubrimiento de cobertura piroclástica.

3.2.1.1.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isofrígido

El régimen de temperatura isofrígido indica temperaturas de menos de 10°C, entre los 50 y 100 cm de profundidad, durante todo el año. Los suelos isofrígidos pueden también tener un régimen de temperatura cryico (adaptado FAO, 2009).

i. Andisols

a) Typic Melanocryands (1, 2 ,3, 5, 7, 10, 12, 16, 17, 18, 20, 24, 26, 36, 52, 62, 80, 92, 98, 107,117,119, 121)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Yunguilla (Limolitas masivas gris oscuras y areniscas cuarzo-feldespáticas; calizas, grauvacas y areniscas tobáceas), Formación Pisayambo (Secuencia de lavas andesíticas basálticas y piroclastos (aglomerados con bloques de andesitas basálticas)), a partir de depósitos de ladera (Mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos de muy diverso tamaño), depósitos glaciares (Till, tillita. Depósitos pobremente clasificados con ausencia de estratificación y ordenamiento interno, con fragmentos de tamaño bloque empastados en matriz de grano fino), depósitos fluvio glaciares (Bloques y gravas en matriz de grano fino, con ocasionales niveles de arenas), depósitos superficiales (Depósitos superficiales indiferenciados), dentro de las geoformas denominadas interfluvio de cimas estrechas, interfluvio de cimas redondeadas, superficie de cuesta, frente de cuesta, vertiente de cuesta, vertiente de valle glaciar, vertiente rectilínea, depósitos de deslizamiento, valle glaciar colgado, fondo de valle glaciar, depósito glaciar modelado por acción fluvial, hondonadas pantanosas de origen glaciar-periglaciar, en pendientes muy suaves (>2-5%), suaves (>5-12%), medias (12-25%), medias a fuertes (25-40%), y fuertes (>40-70%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 3.904 ha que representa el 2% del área de estudio total.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica Nº 265. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E1-88-0001.

b) Vitric Melanocryands (27, 29, 32, 51, 56, 57, 61, 73, 75, 91, 94, 97, 102)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Pisayambo (Secuencia de lavas andesíticas basálticas y piroclastos (aglomerados con bloques de andesitas basálticas) y a partir de depósitos glaciares (Till, tillita. Depósitos pobremente clasificados con ausencia de estratificación y ordenamiento interno, con fragmentos de tamaño bloque empastados en

matriz de grano fino), dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea con fuerte disección, en pendientes suaves (>5-12%), medias (>12-25%), medias a fuertes (>25-40%), y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A1/A2/A3/A4, profundo (120 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón melánico (A1) de 22 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillosa y estructura tipo granular, reacción al NaF fuerte. Subyace un epipedón melánico (A2) de 43 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular y bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Continúa un epipedón melánico (A3) de 25 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-limosa en campo y estructura tipo granular y bloques subangulares, reacción al NaF media. Finalmente un epipedón melánico (A4) de 30 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-limosa en campo y estructura tipo granular y bloques subangulares, reacción al NaF media.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es contener dentro de los 30 cm una capa con el color, espesor, profundidad y contenido de carbono orgánico que caracteriza al epipedón melánico, estar ubicado en un régimen isofrígido y presenta una retención de humedad de menos de 15% a 1.500 kPa en una capa de 25 cm o más dentro de 100 cm de profundidad.

A pesar de que algunos de los datos analíticos reportados para esta calicata no cumplen con los rangos exigidos por la *Soil Taxonomy*, las observaciones en campo y el entorno edáfico en el que se ha desarrollado el suelo, justifican su clasificación.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderada (20 a 65 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 3.342 ha que representa el 2% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_A1-87-0016.

c) Pachic Fulvicryands (28, 30, 31, 33, 34, 35, 38, 40, 41, 42, 45, 46, 48, 49, 50, 53, 55, 59, 63, 65, 67, 68, 69, 71, 74, 76, 77, 78, 85, 86, 89, 93, 96, 99, 101, 104, 105, 108, 111, 113, 116)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Pisayambo (Secuencia de lavas andesíticas basálticas y piroclastos (aglomerados con bloques de andesitas basálticas)), Volcánicos Chimborazo (Andesitas piroxénicas, flujos de lavas andesíticas y piroclastos tobáceos con fragmentos andesíticos), a partir de depósitos coluvio aluviales (Limos, arcillas, arenas, gravas y bloques), depósitos glaciares (Till, tillita. Depósitos pobremente clasificados con ausencia de estratificación y ordenamiento interno, con fragmentos de tamaño bloque empastados en matriz de grano fino) y depósitos fluvio glaciares (Bloques y gravas en matriz de grano fino, con ocasionales niveles de arenas), dentro de las geoformas denominadas interfluvio de cimas estrechas, niveles estructurales sobre lavas endurecidas, superficie horizontal, superficie volcánica ondulada, vertiente abrupta con fuerte disección, vertiente rectilínea con salientes rocosos, vertiente de valle glaciar, vertiente heterogénea, vertiente rectilínea, vertiente rectilínea con fuerte disección, superficie inclinada, coluvio-aluvial antiguo, morrena de fondo, valle glaciar colgado, fondo de valle glaciar y depósito glaciar modelado por acción fluvial, en pendientes muy suaves (>2-5%), suaves (>12-25%),

medias (>12-25%), medias a fuertes (>25-40%), fuertes (>40-70%) y muy fuertes (>70-100%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw, profundo (130 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 35 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular, reacción al NaF fuerte. Subyace un epipedón úmbrico (A) de 40 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franca y estructura tipo granular y bloques subangulares, reacción al NaF media. Finalmente un horizonte cámbico (Bw) de 55 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares y angulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica estar ubicado en un régimen de temperatura isofrígido, presentar un horizonte de espesor, profundidad y contenido de carbono orgánico que caracteriza a un epipedón melánico, pero sin los colores de éste y presenta en una capa de 50 cm o más dentro de los primeros 60 cm de profundidad con más de 6% de carbono orgánico en promedio ponderado o más de 4% en todas partes.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente rápida (65 a 150 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 9.099 ha que representa el 5,10% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C1-88-0004

d) Typic Haplocryands (43, 44, 70)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Pisayambo (Secuencia de lavas andesíticas basálticas y piroclastos (aglomerados con bloques de andesitas basálticas)), dentro de las geoformas denominadas relieve volcánico colinado alto, relieve volcánico colinado muy alto y vertiente rectilínea, en pendientes medias (>12-25%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/C, profundo (120 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 35 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular, reacción al NaF ligera. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 50 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 35 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/2), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques angulares, reacción al NaF media. Finalmente un horizonte (C) de 25 cm de espesor, color pardo-oliva oscuro (2.5Y 3/3), textura arcillosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los

primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y estar ubicado en régimen de temperatura isofrígido.

A pesar de que los datos de densidad aparente reportados para esta calicata no cumplen con los rangos exigidos por la *Soil Taxonomy*, las observaciones en campo y el entorno edáfico en el que se ha desarrollado el suelo justifican su clasificación.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 159 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D2-96-0005.

e) Typic Melanocryands (47, 60, 72)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Pisayambo (Secuencia de lavas andesíticas basálticas y piroclastos (aglomerados con bloques de andesitas basálticas)), dentro de las geoformas denominadas vertiente abrupta, vertiente rectilínea y vertiente rectilínea con salientes rocosos, en pendientes fuertes (>40-70%) y muy fuertes (>70-100%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A1/A2/A3, profundo (160 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón melánico (A1) de 35 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo granular y bloques subangulares, reacción al NaF media. Subyace un epipedón mólico (A2) de 105 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo granular y bloques subangulares, reacción al NaF media. Finalmente un epipedón úmbrico (A3) de 20 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca en campo y estructura tipo granular y bloques subangulares, reacción al NaF media.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es contener dentro de los 30 cm una capa con el color, espesor, profundidad y contenido de carbono orgánico que caracteriza al epipedón melánico y estar ubicado en régimen isofrígido.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 291 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D2-86-0006.

f) Typic Melanocryands (82)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos de ladera (coluvial) (Mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno), dentro de la geoforma denominada coluvión antiguo, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/2Bw1/2Bw2, poco profundo (30 cm) a esta profundidad presentan abundantes fragmentos gruesos, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón melánico

(A) de 30 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular, reacción al NaF fuerte. Subyace un horizonte cámbico (2Bw1) de 30 cm de espesor, color pardo-grisáceo (10YR 5/2), textura areno-francosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Finalmente un horizonte cámbico (2Bw2) de 90 cm de espesor, color pardo-grisáceo (10YR 5/2), textura franca en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases media. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es contener dentro de los 30 cm una capa con el color, espesor, profundidad y contenido de carbono orgánico que caracteriza al epipedón melánico y estar ubicado en régimen isofrígido.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es lenta (1,5 a 5 mm/h).En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 58 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NV_D4-90-0031.

g) Typic Melanocryands (90, 103, 106, 112)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos fluvio glaciares (Bloques y gravas en matriz de grano fino, con ocasionales niveles de arenas), depósitos glaciares (Till, tillita. Depósitos pobremente clasificados con ausencia de estratificación y ordenamiento interno, con fragmentos de tamaño bloque empastados en matriz de grano fino) dentro de la geoforma denominada depósito glaciar modelado por acción fluvial, en pendientes medias (>12-25%), medias a fuertes (>25-40%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A1/A2/2Bw1/2Bw2, profundo (160 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón melánico (A1) de 52 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-limosa y estructura tipo granular, reacción al NaF media. Subyace un epipedón melánico (A2) de 37 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular y bloques subangulares, reacción al NaF media. Continúa un horizonte cámbico (2Bw1) de 29 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera. Finalmente un horizonte cámbico (2Bw2) de 42 cm de espesor, color amarillo-parduzco (10YR 6/6), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es contener dentro de los 30 cm una capa con el color, espesor, profundidad y contenido de carbono orgánico que caracteriza al epipedón melánico y estar ubicado en régimen isofrígido.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 180 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C3-86-0001.

h) Aquic Haplocryands (120, 122)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos superficiales (Depósitos superficiales indiferenciados), dentro de la geoforma denominada hondonadas pantanosas de origen glaciar-periglaciar, en pendientes muy suaves (>2-5%), suaves (>5-12%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Oi/Oe1/Oe2, poco profundo (50 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, mal drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón folístico (Oi) de 20 cm de espesor, color pardo-rojizo oscuro (5YR 2.5/2), reacción al NaF ligera. Subyace un epipedón folístico (Oe1) de 30 cm de espesor, color pardo-rojizo (5YR 4/3), presencia de moteados de abundancia común y color gris claro (5YR 7/1), reacción al NaF ligera. Finalmente un epipedón folístico (Oe2) de 35 cm de espesor, color pardo-rojizo oscuro (5YR 3/3), reacción al NaF ligera.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico y estar ubicado en régimen de temperatura isofrígido, adicional presenta empobrecimientos redox con un value en húmedo de 4 o más y chromas de 2 o menos.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 30 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIII_D3-100-0031.

ii. Mollisols

a) Vitrandic Haplocryolls (4, 37, 39)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Pisayambo (Secuencia de lavas andesíticas basálticas y piroclastos (aglomerados con bloques de andesitas basálticas)), y Formación Yunguilla (Limolitas masivas gris oscuras y areniscas cuarzo-feldespáticas; calizas, grauvacas y areniscas tobáceas) dentro de la geoforma denominada interfluvio de cimas redondeadas, en pendientes medias (>12-25%), medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bh/Bw, profundo (155 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 40 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte ágrico (Bh) de 38 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/6), presencia de muchos moteados de color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares y angulares, presencia de revestimientos de humus, localizados en poros y abundancia común. Finalmente un horizonte cámbico (Bw) de 77 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es estar ubicado en un régimen de temperatura isofrígido y presentar un epipedón mólico, además estos suelos presentan dentro de los primeros 75 cm cantidades considerables de pumita y/o vidrio volcánico que denotan su origen a partir de recubrimientos piroclásticos.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderada (20 a 65 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 247 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C3-93-0007.

b) Vitrandic Haplocryolls (6, 8, 9, 11, 13, 15, 19, 21, 22, 23, 25, 54, 58, 64, 66, 95, 100, 109, 114, 118)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Yunguilla (Limolitas masivas gris oscuras y areniscas cuarzo-feldespáticas; calizas, grauvacas y areniscas tobáceas), Formación Pisayambo (Secuencia de lavas andesíticas basálticas y piroclastos (aglomerados con bloques de andesitas basálticas)), a partir de depósitos glaciares (Till, tillita. Depósitos pobremente clasificados con ausencia de estratificación y ordenamiento interno, con fragmentos de tamaño bloque empastados en matriz de grano fino), depósitos fluvio glaciares (Bloques y gravas en matriz de grano fino, con ocasionales niveles de arenas), y depósitos superficiales (Depósitos superficiales indiferenciados), dentro de las geoformas denominadas superficie de cuesta, frente de cuesta, vertiente abrupta con fuerte disección, vertiente heterogénea, vertiente rectilínea, vertiente de valle glaciar, fondo de valle glaciar, depósito glaciar modelado por acción fluvial, y hondonadas pantanosas de origen glaciar-periglaciar, en pendientes medias (>12-25%), medias a fuertes (>25-40%), fuertes (40-70%) y muy fuertes (>70-100%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 13 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un epipedón mólico (A1) de 117 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un epipedón mólico (A2) de 20 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Todos los horizontes muestran reacción ligera al NaF.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es estar ubicado en un régimen de temperatura isofrígido y presentar un epipedón mólico, además estos suelos presentan dentro de los primeros 75 cm cantidades considerables de pumita y/o vidrio volcánico que denotan su origen a partir de recubrimientos piroclásticos.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente rápida (65 a 150 mm/h) y moderada (20 a 65 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 3.881 ha que representa el 2% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C3-93-0005.

c) Vitrandic Haplocryolls (14, 83, 87)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos coluvio aluviales (Limos, arcillas, arenas, gravas y bloques), depósitos de ladera (coluvial) (Mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno) y sobre la Formación Yunguilla (Limolitas masivas gris oscuras y areniscas cuarzo-feldespáticas; calizas, grauvacas y areniscas tobáceas), dentro de las geoformas denominadas coluvio-aluvial antiguo, coluvión antiguo, y vertiente abrupta, en pendientes medias (>12-25%), medias a fuertes (>25-40%) y muy fuerte (>70 -100%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2, profundo (145 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 17 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un epipedón mólico (A1) de 30 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un epipedón mólico (A2) de 98 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases alta. La principal característica es estar ubicado en un régimen de temperatura isofrígido y presentar un epipedón mólico, además estos suelos presentan dentro de los primeros 75 cm cantidades considerables de pumita y/o vidrio volcánico que denotan su origen a partir de recubrimientos piroclásticos.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente rápida (65 a 150 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 120 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C3-93-0006.

iii. Inceptisols

a) Typic Humicryepts (79, 81, 84, 88, 110, 115)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos de ladera (coluvial) (Mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno), depósitos aluviales (cono de deyección) (Limos, arcillas, arenas, gravas y bloques en proporciones variables), y depósitos fluvio glaciares (Bloques y gravas en matriz de grano fino, con ocasionales niveles de arenas), dentro de las geoformas denominadas coluvión antiguo, depósitos de deslizamiento, masa deslizada, superficie de cono de deyección, y depósito glaciar modelado por acción fluvial, en pendientes medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/AB/Bw1/Bw2/BC, profundo (130 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 20 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un epipedón transicional (AB) de 20 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques angulares.

Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 30 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 45 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte transicional (BC) de 15 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques angulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases baja. La principal característica es estar ubicado en un régimen de temperatura isofrígido y presentar un epipedón úmbrico.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 140 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_A3-100-0001.

3.2.1.1.2. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isofrígido/isomésico

El régimen de temperatura isofrígido/isomésico indica temperaturas inferiores a 13°C, entre los 50 y 100 cm de profundidad, durante todo el año (adaptado FAO, 2009). El régimen de temperatura isofrígido/isomesico responde a la ubicación del presente contexto en una zona de transición térmica.

i. Andisols

a) Typic Hapludands (125)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos de ladera (coluvial) (Mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno), dentro de la geoforma denominada coluvión antiguo, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/Bw3, profundo (130 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 25 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arenosa y estructura tipo granular y bloques subangulares, reacción al NaF ligera. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 35 cm de espesor, color pardo-grisáceo (10YR 5/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 40 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw3) de 30 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del

espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es lenta (1,5 a 5 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 2 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D2-86-0008.

ii. Mollisols

a) Pachic Hapludolls (123, 124)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Pisayambo (Secuencia de lavas andesíticas basálticas y piroclastos (aglomerados con bloques de andesitas basálticas)) y Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de las geoformas denominadas vertiente heterogénea y vertiente abrupta, en pendientes medias a fuertes (>25-40%) y muy fuertes (>70-100%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/2Ab, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 32 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular. Finalmente un epipedón mólico (2Ab) de 118 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es poseer un epipedón mólico con textura más fina que la arena francosa que tiene más de 40 cm de espesor si el régimen de temperatura es frígido o más de 50 cm de espesor con cualquier otro régimen de temperatura.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderada (20 a 65 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 176 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C3-86-0006.

3.2.1.2. Paisajes de páramo con modelado periglaciar y huellas glaciares poco marcadas

Los paisajes de este contexto se caracterizan por cimas suavemente onduladas y rebajadas, normalmente con cumbres e interfluvios anchos y redondeados, de los que emergen localmente salientes rocosos; sus vertientes muestran pendientes moderadas y enlazan suavemente con hondonadas de carácter pantanoso. Este cantón no guarda muchos aspectos semejantes a los paisajes glaciares, sin embargo las formas glaciares y periglaciares han modelado relieves preexistentes volcánicos, que aún prevalecen en el cantón, junto con las marcas de una posterior acción fluvial: erosión lineal por encajamiento de la red fluvial y captura de alguna depresión lagunar. Únicamente se observa el límite con

los *Paisajes glaciares* en el extremo oriental, que se muestra con formas de crestas, y marca la cota superior de este contexto, los 3.900 msnm, mientras que su límite inferior presenta variaciones notables: se puede encontrar a 3.300, e incluso descender hasta los 2.500 msnm.

En el cantón Guaranda, este contexto se ubica en el sector central y oriental, al igual que el dominio fisiográfico de las cimas frías, con alturas que oscilan entre 3.100 y 4.200 msnm. Su extensión aproximada es de 81 km^2. Este contexto posee modelados relativamente constantes, se caracteriza por relieves suaves con huellas poco marcadas de origen glaciar.

En este contexto, donde se describen Andisols, existe recubrimiento de cobertura piroclástica.

3.2.1.2.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isofrígido

El régimen de temperatura isofrígido indica temperaturas de menos de 10°C, entre los 50 y 100 cm de profundidad, durante todo el año. Los suelos isofrígidos pueden también tener un régimen de temperatura cryico (adaptado FAO, 2009).

i. Andisols

a) Pachic Fulvicryands (126, 127, 130)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Pisayambo (Secuencia de lavas andesíticas basálticas y piroclastos (aglomerados con bloques de andesitas basálticas)), Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de las geoformas denominadas interfluvio de cimas estrechas, vertiente rectilínea y superficie inclinada, en pendientes medias (>12-25%), medias a fuertes (>25-40%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A1/A2/A3, profundo (105 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (A1) de 32 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-limosa y estructura tipo granular, reacción al NaF media. Subyace un epipedón mólico (A2) de 23 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-limosa y estructura tipo granular y bloques subangulares, reacción al NaF ligera. Finalmente un epipedón mólico (A3) de 50 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques angulares y sub-angulares, reacción al NaF media.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica estar ubicado en un régimen de temperatura isofrígido, presentar un horizonte de espesor, profundidad y contenido de carbono orgánico que caracteriza a un epipedón melánico, pero sin el color de éste, y presenta en una capa de 50 cm o más dentro de los primeros 60 cm de profundidad con más de 6% de carbono orgánico en promedio ponderado o más de 4% en todas partes.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente lenta (5 a 20 mm/h) y moderada (20 a 65 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 48 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_A1-88-0031.

b) Pachic Fulvicryands (128, 129, 132, 137, 139, 141, 143, 148, 150, 151)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Pisayambo (Secuencia de lavas andesíticas basálticas y piroclastos (aglomerados con bloques de andesitas basálticas)), a partir de depósitos coluvio aluviales(Limos, arcillas, arenas, gravas y bloques), depósitos fluvio glaciares (Bloques y gravas en matriz de grano fino, con ocasionales niveles de arenas), dentro de las geoformas denominada interfluvio de cimas estrechas, superficie horizontal, vertiente heterogénea, vertiente rectilínea, vertiente rectilínea con salientes rocosos, coluvio-aluvial antiguo y depósito glaciar modelado por acción fluvial, en pendientes suaves (>5-12%), medias (>12-25%), medias a fuertes (>25-40%) y fuertes (>40-70%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1.849 ha que representa el 1% del área de estudio total.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica Nº 28. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C1-88-0004.

c) Typic Haplocryands (131, 133, 134, 135, 136, 138, 140, 142, 145, 146)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Pisayambo (Secuencia de lavas andesíticas basálticas y piroclastos (aglomerados con bloques de andesitas basálticas)), a partir de depósitos de ladera derrumbes (Mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos de muy diverso tamaño), dentro de las geoformas denominadas relieve volcánico colinado muy alto, superficie inclinada, superficie volcánica ondulada, abrupto de superficie inclinada, vertiente heterogénea, vertiente rectilínea y depósitos de deslizamiento, masa deslizada, en pendientes suaves (>5-12%) medias (>12-25%), medias a fuertes(>25-40%) y fuertes (>40-70%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 2.407 ha que representa el 1% del área de estudio total.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica Nº 44. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D2-96-0005.

d) Aquic Haplocryands (144, 152, 153)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos superficiales (Depósitos superficiales indiferenciados), dentro de las geoforma denominada depresión lagunar, hondonadas pantanosas de origen glaciar-periglaciar, en pendiente plana (>0-2%) y muy suave (>2-5%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 57 ha que representa menos del 1% del área de estudio total.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica Nº 120. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIII_D3-100-0031.

e) Typic Melanocryands (147)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos de ladera (coluvial) (Mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno), dentro de la geoforma denominada coluvión antiguo, en pendientes medias (>12-25%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 36 ha que representa menos del 1% del área de estudio total.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica Nº 82. El perfil modal se identifica con el código CSp-NV_D4-90-0031.

ii. Inceptisols

a) Typic Humicryepts (149)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos coluvio aluviales (Limos, arcillas, arenas, gravas y bloques), dentro de la geoforma denominada coluvio-aluvial reciente, en pendientes medias (>12-25%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 6 ha que representa menos del 1% del área de estudio total.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica Nº 81. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_A3-100-0001.

3.2.1.2.2. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isomésico

El régimen de temperatura isomésico indica temperaturas de 10 a 13°C, entre los 50 y 100 cm de profundidad, durante todo el año (adaptado FAO, 2009).

i. Andisols

a) Typic Melanudands (154)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de la geoforma denominada vertiente heterogénea, en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2/Bw, profundo (165 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón melánico (Ap) de 40 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa y estructura tipo granular, reacción al NaF fuerte. Subyace un epipedón mólico (A1) de 45 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa y estructura tipo granular, reacción al NaF media. Continúa un epipedón mólico (A2) de 55 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera. Finalmente un horizonte cámbico (Bw) de 25 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques angulares, reacción al NaF ligera.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es contener dentro de los 30 cm una capa con el color, espesor, profundidad y contenido de carbono orgánico que caracteriza al epipedón melánico.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 77 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B4-96-0003.

b) Typic Hapludands (155)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea, en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 35 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa y estructura tipo granular y bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Subyace un epipedón mólico (A) de 40 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular y bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Finalmente un horizonte cámbico (Bw) de 75 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6), textura franca en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

A pesar de que los datos de densidad aparente reportados para esta calicata no cumplen con los rangos exigidos por la *Soil Taxonomy*, las observaciones en campo y el entorno edáfico en el que se ha desarrollado el suelo justifican su clasificación.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es lenta (1,5 a 5 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 6 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B4-86-0013.

c) Typic Hapludands (157, 158)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Pisayambo (Secuencia de lavas andesíticas basálticas y piroclastos (aglomerados con bloques de andesitas basálticas)), dentro de las geoformas denominadas interfluvio de cimas redondeadas e interfluvio de cimas estrechas, en pendientes medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2/Bw, profundo (165 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 20 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo granular, reacción al NaF fuerte. Subyace un epipedón mólico (A1) de 70 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo granular, reacción al NaF media. Continúa un epipedón mólico (A2) de 60 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca en campo y estructura tipo granular. Finalmente un horizonte cámbico (Bw) de 15 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es muy lenta (< 1,5 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 19 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B4-98-0011.

d) Pachic Melanudands (159)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Pisayambo (Secuencia de lavas andesíticas basálticas y piroclastos (aglomerados con bloques de andesitas basálticas)), dentro de la geoforma denominada relieve volcánico colinado muy alto, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2/A3, profundo (155 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón melánico (Ap) de 30 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Subyace un epipedón melánico (A1) de 35 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo bloques angulares, reacción al NaF ligera. Continúa un epipedón mólico (A2) de 45 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un epipedón mólico (A3) de 45 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar un contenido de 6% o más de carbono

orgánico, colores con value y chroma de 3 ó menos en una capa de 50 cm o más de espesor dentro de los 60 cm de profundidad.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 366 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D2-95-0004.

e) Typic Hapludands (160, 163)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Pisayambo (Secuencia de lavas andesíticas basálticas y piroclastos (aglomerados con bloques de andesitas basálticas)), dentro de la geoforma denominada relieve volcánico colinado medio, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2/Bw, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 20 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular, reacción al NaF media. Subyace un epipedón mólico (A1) de 70 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular. Continúa un epipedón mólico (A2) de 40 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares a granular. Finalmente un horizonte cámbico (Bw) de 20 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques angulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

A pesar de que los datos de densidad aparente reportados para esta calicata no cumplen con los rangos exigidos por la *Soil Taxonomy*, las observaciones en campo y el entorno edáfico en el que se ha desarrollado el suelo justifican su clasificación.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 55 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D2-92-0013.

f) Typic Hapludands (161, 162)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Pisayambo (Secuencia de lavas andesíticas basálticas y piroclastos (aglomerados con bloques de andesitas basálticas)), dentro de la geoforma denominada relieve volcánico colinado alto, en pendientes medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2/Ab, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un

epipedón mólico (Ap) de 25 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Subyace un epipedón úmbrico (A1) de 30 cm de espesor, color negro (7.5YR 2.5/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media, presencia de revestimientos de humus, localizados en las caras del agregado y abundancia poca. Continúa un epipedón úmbrico (A2) de 45 cm de espesor, color gris muy oscuro (7.5YR 3/1), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media, presencia de revestimientos de humus, localizados en las caras del agregado y abundancia poca. Finalmente un (Ab) de 50 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media, presencia de revestimientos de humus, localizados en las caras del agregado y abundancia poca.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es lenta (1,5 a 4 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 143 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D2-95-0003.

g) Typic Hapludands (164, 165)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Pisayambo (Secuencia de lavas andesíticas basálticas y piroclastos (aglomerados con bloques de andesitas basálticas)), dentro de la geoforma denominada superficie inclinada, en pendientes suaves (>5-12%) y medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/AC, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 30 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular, reacción al NaF fuerte. Subyace un epipedón mólico (A) de 60 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Finalmente un horizonte (AC) de 60 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo masiva con bloques subangulares, reacción al NaF media.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 49 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B4-96-0001.

h) Pachic Melanudands (166)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Pisayambo (Secuencia de lavas andesíticas basálticas y piroclastos (aglomerados con bloques de andesitas basálticas)), dentro de la geoforma denominada superficie inclinada disectada, en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2/Bw/Cr, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón melánico (Ap) de 35 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo granular, reacción al NaF fuerte. Subyace un epipedón mólico (A1) de 45 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Continúa un epipedón mólico (A2) de 45 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Continúa un horizonte cámbico (Bw) de 25 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques angulares, reacción al NaF media. Finalmente un horizonte (Cr) de 5 cm de espesor.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar un contenido de 6% o más de carbono orgánico, colores con value y chroma de 3 ó menos en una capa de 50 cm o más de espesor dentro de los 60 cm de profundidad.

A pesar de que los datos de densidad aparente reportados para esta calicata no cumplen con los rangos exigidos por la *Soil Taxonomy*, las observaciones en campo y el entorno edáfico en el que se ha desarrollado el suelo justifican su clasificación.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 65 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B4-96-0014.

i) Typic Hapludands (167)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Pisayambo (Secuencia de lavas andesíticas basálticas y piroclastos (aglomerados con bloques de andesitas basálticas)), dentro de la geoforma denominada superficie volcánica ondulada, en pendientes suaves (>5-12%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2, profundo (145 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 35 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular, reacción al NaF media. Subyace un epipedón mólico (A1) de 45 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques

subangulares a granular, reacción al NaF ligera. Finalmente un epipedón mólico (A2) de 65 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares y angulares, reacción al NaF ligera.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es muy lenta (< 1,5 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 480 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D2-92-0004.

j) Pachic Melanudands (168)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Pisayambo (Secuencia de lavas andesíticas basálticas y piroclastos (aglomerados con bloques de andesitas basálticas)), dentro de la geoforma denominada vertiente heterogénea, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2/A3, profundo (160 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón melánico (Ap) de 30 cm de espesor, color negro (7.5YR 2.5/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques angulares, reacción al NaF media. Subyace un epipedón melánico (A1) de 30 cm de espesor, color negro (7.5YR 2.5/1), textura franca y estructura tipo bloques angulares, reacción al NaF media. Continúa un epipedón mólico (A2) de 40 cm de espesor, color negro (7.5YR 2.5/1), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Finalmente un epipedón mólico (A3) de 60 cm de espesor, color negro (5YR2.5/1), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques angulares, reacción al NaF ligera, presencia de revestimientos de humus, localizados en las caras del agregado y abundancia común.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar un contenido de 6% o más de carbono orgánico, colores con value y chroma de 3 ó menos en una capa de 50 cm o más de espesor dentro de los 60 cm de profundidad.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 235 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D2-95-0001.

k) Typic Melanudands (169)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Pisayambo (Secuencia de lavas andesíticas basálticas y piroclastos (aglomerados con bloques de andesitas basálticas)), dentro de la geoforma denominada vertiente heterogénea, en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2/Bw, profundo (155 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón melánico (Ap) de 32 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular, reacción al NaF media. Subyace un epipedón mólico (A1) de 68 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular, reacción al NaF media. Continúa un epipedón mólico (A2) de 45 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares a granular. Finalmente un horizonte cámbico (Bw) de 10 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques angulares, presencia de revestimientos de arcilla y humus (materia orgánica), localizados en poros y abundancia poca.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. Tienen una alta fijación de fosfato. La principal característica es contener dentro de los 30 cm una capa con el color, espesor, profundidad y contenido de carbono orgánico que caracteriza al epipedón melánico.

A pesar de que los datos de densidad aparente reportados para esta calicata no cumplen con los rangos exigidos por la *Soil Taxonomy,* las observaciones en campo y el entorno edáfico en el que se ha desarrollado el suelo justifican su clasificación.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es lenta (1,5 a 5 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 283 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B4-92-0010.

l) Typic Hapludands (170)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Pisayambo (Secuencia de lavas andesíticas basálticas y piroclastos (aglomerados con bloques de andesitas basálticas)), dentro de la geoforma denominada vertiente heterogénea, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2/Bw, profundo (155 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 28 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular, reacción al NaF media. Subyace un epipedón mólico (A1) de 32 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares a granular, reacción al NaF media. Continúa un epipedón mólico (A2) de 67 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo granular, reacción al NaF ligera. Finalmente un horizonte cámbico (Bw) de 28 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques angulares, reacción al NaF ligera.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

A pesar de que los datos de densidad aparente reportados para esta calicata no cumplen con los rangos exigidos por la *Soil Taxonomy*, las observaciones en campo y el entorno edáfico en el que se ha desarrollado el suelo justifican su clasificación.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 343 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D2-92-0011.

m) Typic Hapludands (171)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Pisayambo (Secuencia de lavas andesíticas basálticas y piroclastos (aglomerados con bloques de andesitas basálticas)), dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea, en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2/AC/C, profundo (105 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 35 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo granular, reacción al NaF media. Subyace un epipedón mólico (A1) de 35 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Continúa un epipedón mólico (A2) de 35 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera. Continúa un horizonte transicional (AC) de 20 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura arena en campo y estructura tipo grano simple, reacción al NaF ligera. Finalmente un horizonte (C) de 25 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura arena en campo y estructura tipo grano simple, reacción al NaF ligera.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

A pesar de que los datos de densidad aparente reportados para esta calicata no cumplen con los rangos exigidos por la *Soil Taxonomy*, las observaciones en campo y el entorno edáfico en el que se ha desarrollado el suelo justifican su clasificación.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 23 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B4-96-0012.

n) Typic Hapludands (172)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Pisayambo (Secuencia de lavas andesíticas basálticas y piroclastos (aglomerados con bloques de andesitas basálticas)), dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2/Bw, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 25 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo granular, reacción al NaF media. Subyace un epipedón mólico (A1) de 40 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares a granular, reacción al NaF media. Continúa un epipedón mólico (A2) de 25 cm de espesor, color negro (2.5Y 2.5/1), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo granular. Finalmente un horizonte cámbico (Bw) de 60 cm de espesor, color pardo-oliva (2.5Y 4/3), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques angulares (paralelepípedo).

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. Tienen una alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

A pesar de que los datos de densidad aparente reportados para esta calicata no cumplen con los rangos exigidos por la *Soil Taxonomy*, las observaciones en campo y el entorno edáfico en el que se ha desarrollado el suelo justifican su clasificación.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es muy lenta (< 1,5 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 217 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D2-92-0003.

o) Typic Hapludands (174)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Pisayambo (Secuencia de lavas andesíticas basálticas y piroclastos (aglomerados con bloques de andesitas basálticas)), dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea con salientes rocosos, en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2/Bw/C, profundo (130 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 18 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular, reacción al NaF media. Subyace un epipedón mólico (A1) de 32 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares a granular, reacción al NaF media. Continúa un epipedón mólico (A2) de

60 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares y angulares, reacción al NaF ligera. Continúa un horizonte cámbico (Bw) de 20 cm de espesor, color negro (2.5Y 2.5/1), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques angulares y sub-angulares, reacción al NaF ligera. Finalmente un horizonte (C) de 30 cm de espesor, color amarillo-oliva (2.5Y 6/6), textura arcillosa en campo.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. Tienen una alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

A pesar de que los datos de densidad aparente reportados para esta calicata no cumplen con los rangos exigidos por la *Soil Taxonomy,* las observaciones en campo y el entorno edáfico en el que se ha desarrollado el suelo justifican su clasificación.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 207 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D2-92-0001.

p) Typic Hapludands (175)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos de ladera (derrumbe) (Mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos de muy diverso tamaño), dentro de la geoforma denominada depósitos de deslizamiento, masa deslizada, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/Ab1/Ab2/2C, profundo (135 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 18 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular, reacción al NaF ligera. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 8 cm de espesor, color pardo (10YR 5/3), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Continúa un horizonte enterrado (Ab1) de 59 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular, reacción al NaF ligera. Continúa un horizonte enterrado (Ab2) de 50 cm de espesor, color negro (2.5Y 2.5/1), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares a granular. Finalmente un horizonte (2C) de 25 cm de espesor, color pardo-amarillento claro (2.5Y 6/4), presencia de muchos moteados de color amarillo-parduzco (10YR 6/6), textura arcilla pesada en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 19 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B4-92-0007.

q) Typic Hapludands (177)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos de ladera (coluvial) (Mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno), dentro de la geoforma denominada coluvión antiguo, en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2, profundo (157 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 40 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa y estructura tipo granular, reacción al NaF media. Subyace un epipedón mólico (A1) de 50 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Finalmente un epipedón mólico (A2) de 67 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

A pesar de que los datos de densidad aparente reportados para esta calicata no cumplen con los rangos exigidos por la *Soil Taxonomy,* las observaciones en campo y el entorno edáfico en el que se ha desarrollado el suelo justifican su clasificación.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 11 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B4-96-0013.

r) Typic Hapludands (178)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos de ladera (coluvial) (Mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno), dentro de la geoforma denominada coluvión antiguo, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2/A3, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 30 cm de espesor, color negro (5YR2.5/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Subyace un epipedón mólico

(A1) de 40 cm de espesor, color negro (5YR2.5/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media, presencia de revestimientos de humus, localizados en las caras de los agregados verticales y abundancia común. Continúa un epipedón mólico (A2) de 30 cm de espesor, color negro (5YR2.5/1), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media, presencia de revestimientos de humus, localizados en las caras de los agregados y abundancia común. Finalmente un epipedón mólico (A3) de 50 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera, presencia de revestimientos de humus, localizados en las caras de los agregados y abundancia poca.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 28 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D2-95-0002.

ii. Mollisols

a) Andic Hapludolls (156)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea con fuerte disección, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A1/A2/Bw, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (A1) de 45 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo granular y bloques subangulares, reacción al NaF media. Subyace un epipedón mólico (A2) de 45 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular y bloques subangulares, reacción al NaF ligera. Finalmente un horizonte cámbico (Bw) de 60 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/6), textura franca en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar en el perfil un epipedón mólico y una densidad aparente de 1 g/cm^3 o menos, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo, adicional una reacción al NaF ligera o más alta.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 11 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B4-86-0011.

b) Pachic Hapludolls (173)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Pisayambo (Secuencia de lavas andesíticas basálticas y piroclastos (aglomerados con bloques de andesitas basálticas)), dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea con fuerte disección, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2/A3, profundo (160 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 30 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un epipedón mólico (A1) de 50 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura arcillosa y estructura tipo granular y bloques subangulares. Continúa un epipedón mólico (A2) de 20 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo granular y bloques subangulares. Finalmente un epipedón mólico (A3) de 60 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es poseer un epipedón mólico con textura más fina que la arena francosa que tiene más de 40 cm de espesor si el régimen de temperatura es frígido o más de 50 cm de espesor con cualquier otro régimen de temperatura.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 103 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B4-98-0012.

c) Andic Hapludolls (176)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos de ladera (coluvial) (Mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno), dentro de la geoforma denominada coluvión antiguo, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2/A3, profundo (160 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 25 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular. Subyace un epipedón mólico (A1) de 40 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares a granular, reacción al NaF ligera. Continúa un epipedón mólico (A2) de 60 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares a granular. Finalmente un epipedón mólico (A3) de 35 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques angulares y sub-angulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar en el perfil un epipedón mólico y una densidad aparente de 1 g/cm^3 o menos, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo, adicional una reacción al NaF ligera o más alta.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 42 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D2-92-0005.

d) Pachic Argiudolls (179, 180)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos coluvio aluviales (Limos, arcillas, arenas, gravas y bloques), dentro de la geoforma denominada coluvio-aluvial antiguo, en pendientes medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2/Bt/C, profundo (130 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 25 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular. Subyace un epipedón mólico (A1) de 35 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares a granular. Continúa un epipedón mólico (A2) de 25 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares a granular. Continúa un horizonte argílico (Bt) de 45 cm de espesor, color negro (2.5Y 2.5/1), textura arcillosa y estructura tipo bloques angulares, presencia de revestimientos de arcilla y humus (materia orgánica), localizados en las caras de los agregados y abundancia común. Finalmente un horizonte (C) de 20 cm de espesor, color pardo-oliva (2.5Y 4/3), textura arcillosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es poseer en el perfil un epipedón mólico con textura más fina que arena francosa, que tiene más de 40 cm de espesor si el régimen de temperatura es frígido o más de 50 cm de espesor con cualquier otro régimen de temperatura, adicional un horizonte diagnóstico iluvial de arcillas silicatadas denominado argílico.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es muy lenta (< 1,5 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 91 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D2-92-0002.

3.2.1.2.3. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isotérmico

El régimen de temperatura isotérmico indica temperaturas de 13 a 21°C, entre los 50 y 100 cm de profundidad, durante todo el año (adaptado FAO, 2009).

i. Andisols

a) Eutric Fulvudands (181)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Pisayambo (Secuencia de lavas andesíticas basálticas y piroclastos (aglomerados con bloques de andesitas basálticas)), dentro de la geoforma denominada superficie inclinada disectada, en pendientes medias (>12-25%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 30 ha que representa menos del 1% del área de estudio total.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica Nº 369. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B4-98-0113.

3.2.1.3. Relieves de los márgenes de las cimas frías

Este contexto morfológico conforma el límite fisiográfico discontinuo que separa las tierras frías de los Andes de los paisajes accidentados de las vertientes andinas exteriores, representadas por los dominios Vertientes externas de la Cordillera Occidental y Vertientes y relieves de Cuencas Interandinas. Este enlace representa un límite muy marcado en el primer caso, con las vertientes andinas exteriores, que tiene lugar en el extremo noreste del cantón, ya que da origen a un abrupto de perfil rectilíneo y pendiente muy pronunciada. El límite superior de este contexto oscila entre los 3.900 y 3.500 msnm, mientras que el límite inferior se encuentra entre los 3.200 y los 2.500 msnm.

El paisaje característico en este contexto morfológico se desarrolla exclusivamente en las formaciones volcánicas Macuchi, Pisayambo y en menor incidencia en los Volcánicos Guaranda. El modelado que dominan a este contexto en el cantón Guaranda se compone de vertientes fuertes y abruptas con perfiles transversales rectilíneos o heterogéneos y se asocian depósitos de ladera y coluviales.

Este contexto morfológico se encuentra principalmente en el borde occidental perdiendo continuidad conforme se acerca a la zona meridional del cantón Guaranda. Ocupa una superficie aproximada de 155 km^2 equivalente al 8,7% del total del área estudiada.

En este contexto, donde se describen Andisols, existe recubrimiento de cobertura piroclástica.

3.2.1.3.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isofrígido

El régimen de temperatura isofrígido indica temperaturas de menos de 10°C, entre los 50 y 100 cm de profundidad, durante todo el año. Los suelos isofrígidos pueden también tener un régimen de temperatura cryico (adaptado FAO, 2009).

i. Andisols

a) Pachic Fulvicryands (182, 183, 185, 192, 197, 198)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Pisayambo (Secuencia de lavas andesíticas basálticas y piroclastos (aglomerados con bloques de andesitas basálticas)),

dentro de las geoformas denominadas interfluvio de cimas estrechas, interfluvio de cimas redondeadas, vertiente rectilínea y vertiente rectilínea con fuerte disección, en pendientes medias a fuertes (>25-40%) y fuertes (>40-70%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 2050 ha que representa el 1% del área de estudio total.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica Nº 126. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_A1-88-0031.

b) Typic Melanocryands (184)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Pisayambo (Secuencia de lavas andesíticas basálticas y piroclastos (aglomerados con bloques de andesitas basálticas)), dentro de la geoforma denominada interfluvio de cimas redondeadas, en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A1/A2, moderadamente profundo (80 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón melánico (A1) de 80 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera. Finalmente un horizonte mólico (A2) de 50 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es contener dentro de los 30 cm una capa con el color, espesor, profundidad y contenido de carbono orgánico que caracteriza al epipedón melánico y estar ubicado en régimen isofrígido.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 7 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_C1-96-0010.

c) Pachic Fulvicryands (186, 187, 188, 189, 190, 191, 194, 196, 199, 200, 201, 203, 205)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Pisayambo (Secuencia de lavas andesíticas basálticas y piroclastos (aglomerados con bloques de andesitas basálticas)), Volcánicos Guaranda (Tobas andesíticas de grano fino, de color pardo a amarillo, con andesitas porfiríticas interestratificadas) y a partir de depósitos de ladera, coluvial (Mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno), dentro de las geoformas superficie inclinada, superficie inclinada disectada, superficie volcánica ondulada, vertiente abrupta, vertiente rectilínea, vertiente rectilínea con abruptos, relieve volcánico colinado alto, relieves escalonados sobre capas de lava endurecida y otros materiales volcánicos y coluvión antiguo, en pendientes suaves (>5-12%), medias (>12-25%), medias a fuertes (>25-40%), fuertes (>40-70%) y muy fuertes (>70-100%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1.849 ha que representa el 1,04% del área de estudio total.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica Nº 28. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C1-88-0004.

d) Vitric Melanocryands (193, 195)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Pisayambo (Secuencia de lavas andesíticas basálticas y piroclastos (aglomerados con bloques de andesitas basálticas)), dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea, en pendientes medias (>12-25%), y medias a fuertes (>25-40%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 838 ha que representa menos del 1% del área de estudio total.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica Nº 27. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_A1-87-0016.

e) Typic Melanocryands (206)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos de ladera (coluvial) (Mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno), dentro de la geoforma denominada coluvión antiguo, en pendientes medias (>12-25%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 29 ha que representa menos del 1% del área de estudio total.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica Nº 82. El perfil modal se identifica con el código CSp-NV_D4-90-0031.

ii. Inceptisols

a) Typic Humicryepts (204, 207, 208, 209, 210, 211)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos de ladera (coluvial) (Mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos de muy diverso tamaño), depósitos coluvio aluviales (Limos, arcillas, arenas, gravas y bloques) y a partir de depósitos fluvio glaciares Bloques y gravas en matriz de grano fino, con ocasionales niveles de arenas), dentro de las geoformas denominadas coluvio-aluvial antiguo, coluvión antiguo y depósitos de deslizamiento, masa deslizada, en pendientes medias (>12-25%), medias a fuertes (>25-40%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/AB/Bw1/Bw2/BC, profundo (130 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 20 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un epipedón transicional (AB) de 20 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques angulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 30 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 45 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un

horizonte transicional (BC) de 15 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques angulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases baja. La principal característica es estar ubicado en un régimen de temperatura isofrígido y presentar un epipedón úmbrico.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 139 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_A3-100-0001.

iii. Mollisols

a) Pachic Haplocryolls (202)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos Guaranda (Tobas andesíticas de grano fino, de color pardo a amarillo, con andesitas porfiríticas interestratificadas), dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A1/A2/Ab, profundo (140 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (A1) de 22 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa y estructura tipo granular. Subyace un epipedón mólico (A2) de 56 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte enterrado (Ab) de 72 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo masiva porosa a bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. La principal característica estar ubicado en un régimen de temperatura isofrígido, además poseen un mólico con textura más fina que la arena francosa que tiene más de 40 cm de espesor si el régimen de temperatura es frígido o más de 50 cm de espesor con cualquier otro régimen de temperatura.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 7 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C3-86-0019.

3.2.1.3.2. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isomésico

El régimen de temperatura isomésico indica temperaturas de 10 a 13°C, entre los 50 y 100 cm de profundidad, durante todo el año (adaptado FAO, 2009).

i. Andisols

a) Typic Melanudands (212)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de la geoforma denominada interfluvio de cimas estrechas, en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A, profundo (142 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón melánico (Ap) de 64 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-limosa y estructura tipo granular y bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Finalmente un epipedón melánico (A) de 78 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo masiva porosa a bloques subangulares, reacción al NaF media.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. Tienen una alta fijación de fosfato. La principal característica es contener dentro de los 30 cm una capa con el color, espesor, profundidad y contenido de carbono orgánico que caracteriza al epipedón melánico.

A pesar de que los datos de densidad aparente reportados para esta calicata no cumplen con los rangos exigidos por la *Soil Taxonomy,* las observaciones en campo y el entorno edáfico en el que se ha desarrollado el suelo justifican su clasificación.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderada (20 a 65 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 66 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_A3-86-0020.

b) Pachic Melanudands (214)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de la geoforma denominada relieve volcánico colinado alto, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2, profundo (160 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón melánico (Ap) de 25 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo granular, reacción al NaF fuerte. Subyace un epipedón mólico (A1) de 45 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo granular, reacción al NaF fuerte. Finalmente un epipedón mólico (A2) de 90 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo granular, reacción al NaF media.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de

fosfato. La principal característica es presentar un contenido de 6% o más de carbono orgánico, colores con value y chroma de 3 ó menos en una capa de 50 cm o más de espesor dentro de los 60 cm de profundidad.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 250 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D2-98-0001.

c) Pachic Melanudands (215)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de la geoforma denominada relieve volcánico colinado alto, en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A1/A2, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón melánico (A1) de 68 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular, reacción al NaF media. Finalmente un epipedón mólico (A2) de 82 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. Tienen una alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar un contenido de 6% o más de carbono orgánico, colores con value y chroma de 3 ó menos en una capa de 50 cm o más de espesor dentro de los 60 cm de profundidad.

A pesar de que los datos de densidad aparente reportados para esta calicata no cumplen con los rangos exigidos por la *Soil Taxonomy,* las observaciones en campo y el entorno edáfico en el que se ha desarrollado el suelo justifican su clasificación.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderada (20 a 65 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 40 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C3-86-0005.

d) Pachic Melanudands (216)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de la geoforma denominada relieve volcánico colinado medio, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2, profundo (160 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón melánico (Ap) de 40 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y

estructura tipo granular, reacción al NaF fuerte. Subyace un epipedón úmbrico (A1) de 40 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo grumoso, reacción al NaF fuerte. Finalmente un epipedón melánico (A2) de 80 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar un contenido de 6% o más de carbono orgánico, colores con value y chroma de 3 ó menos en una capa de 50 cm o más de espesor dentro de los 60 cm de profundidad.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 621 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D2-98-0003.

e) Typic Hapludands (217)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de la geoforma denominada superficie volcánica ondulada, en pendientes suaves (>5-12%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2/Bw, profundo (170 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 35 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular, reacción al NaF media. Subyace un epipedón mólico (A1) de 70 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular, reacción al NaF media. Continúa un epipedón mólico (A2) de 30 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares a granular, reacción al NaF media. Finalmente un horizonte cámbico (Bw) de 35 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques angulares, reacción al NaF media.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es muy lenta (< 1,5 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 264 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D2-92-0012.

f) Acrudoxic Melanudands (218, 220, 222)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de las geoformas denominadas vertiente rectilínea, vertiente abrupta y vertiente abrupta con fuerte disección, en pendientes fuertes (>40-70%) y muy fuertes (>70-100%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A1/A2/A3/Ab, profundo (170 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón melánico (A1) de 30 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Subyace un epipedón mólico (A2) de 30 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo bloques angulares, reacción al NaF fuerte. Continúa un epipedón mólico (A3) de 30 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Finalmente un horizonte enterrado (Ab) de 80 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es contener dentro de los 30 cm una capa con el color, espesor, profundidad y contenido de carbono orgánico que caracteriza al epipedón melánico, adicional contienen menos de 2 cmol (+)/kg de bases más aluminio en uno o más horizontes con más de 30 cm de espesor ubicado a una profundidad entre 25 y 100 cm.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 993 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D2-95-0009.

g) Pachic Melanudands (219, 226)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de las geoformas denominadas vertiente rectilínea con fuerte disección y vertiente abrupta, en pendientes fuertes (>40-70%) y muy fuertes (>70-100%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2, profundo (160 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón melánico (Ap) de 30 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo granular, reacción al NaF fuerte. Subyace un epipedón mólico (A1) de 45 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo granular, reacción al NaF fuerte. Finalmente un epipedón mólico (A2) de 85 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo granular, reacción al NaF media.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La

principal característica es presentar un contenido de 6% o más de carbono orgánico, colores con value y chroma de 3 ó menos en una capa de 50 cm o más de espesor dentro de los 60 cm de profundidad.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 2.772 ha que representa el 1,70% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D2-98-0002.

h) Typic Hapludands (221)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de la geoforma denominada vertiente heterogénea, en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2, profundo (140 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 45 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo granular y bloques subangulares, reacción al NaF media. Subyace un epipedón mólico (A1) de 65 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo granular y bloques subangulares, reacción al NaF media. Finalmente un epipedón mólico (A2) de 30 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo granular y bloques subangulares, reacción al NaF media.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases media. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es lenta (1,5 a 5 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 32 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D2-86-0001.

i) Pachic Melanudands (223, 224)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea, en pendientes medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2, profundo (160 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón melánico (Ap) de 45 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura

franca y estructura tipo granular, reacción al NaF fuerte. Subyace un epipedón mólico (A1) de 55 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo granular, reacción al NaF fuerte. Finalmente un epipedón mólico (A2) de 60 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo granular, reacción al NaF fuerte.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar un contenido de 6% o más de carbono orgánico, colores con value y chroma de 3 ó menos en una capa de 50 cm o más de espesor dentro de los 60 cm de profundidad.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es muy lenta (< 1,5 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 161 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D2-98-0004.

j) Pachic Fulvudands (228)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Pisayambo (Secuencia de lavas andesíticas basálticas y piroclastos (aglomerados con bloques de andesitas basálticas)), dentro de la geoforma denominada interfluvio de cimas estrechas, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw, profundo (140 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 30 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franca y estructura tipo granular, reacción al NaF media. Subyace un epipedón mólico (A) de 50 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera. Finalmente un horizonte cámbico (Bw) de 60 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares y angulares, reacción al NaF ligera.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. Tienen una alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar un horizonte de espesor, profundidad y contenido de carbono orgánico que caracteriza a un epipedón melánico, sin los colores de éste, adicional presentan una capa de 50 cm o más dentro de los primeros 60 cm de profundidad con más de 6% de carbono orgánico en promedio ponderado o más de 4% en todas partes.

A pesar de que los datos de densidad aparente reportados para esta calicata no cumplen con los rangos exigidos por la *Soil Taxonomy,* las observaciones en campo y el entorno edáfico en el que se ha desarrollado el suelo justifican su clasificación.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderada (20 a 65 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 14 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C3-88-0013.

k) Typic Hapludands (229)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Pisayambo (Secuencia de lavas andesíticas basálticas y piroclastos (aglomerados con bloques de andesitas basálticas)), dentro de la geoforma denominada interfluvio de cimas estrechas, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2/2Bw1/2Bw2, profundo (140 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 20 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo granular, reacción al NaF fuerte. Subyace un epipedón mólico (A1) de 50 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular, reacción al NaF fuerte. Continúa un epipedón mólico (A2) de 40 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo granular y bloques subangulares, reacción al NaF media. Continúa un horizonte cámbico (2Bw1) de 30 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/6), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera. Finalmente un horizonte cámbico (2Bw2) de 20 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/8), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es muy lenta (< 1,5 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 10 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D2-98-0006.

l) Pachic Melanudands (230)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Pisayambo (Secuencia de lavas andesíticas basálticas y piroclastos (aglomerados con bloques de andesitas basálticas)), dentro de la geoforma denominada superficie inclinada, en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2/2Bw, profundo (145 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón melánico (Ap) de 45 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo granular, reacción al NaF fuerte. Subyace un epipedón mólico (A1) de 45 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular, reacción al NaF fuerte. Continúa un epipedón mólico (A2) de 55 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo granular y

bloques subangulares, reacción al NaF media, presencia de revestimientos de arcilla y humus (materia orgánica), localizados en las caras del agregado verticales y abundancia común. Finalmente un horizonte cámbico (2Bw) de 20 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar un contenido de 6% o más de carbono orgánico, colores con value y chroma de 3 ó menos en una capa de 50 cm o más de espesor dentro de los 60 cm de profundidad.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es lenta (1,5 a 5 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 36 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D2-98-0005.

m) Pachic Fulvudands (231, 232, 239)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Pisayambo (Secuencia de lavas andesíticas basálticas y piroclastos (aglomerados con bloques de andesitas basálticas)), dentro de las geoformas denominadas vertiente rectilínea, superficie inclinada y abrupto de superficie inclinada, en pendientes medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw/C, profundo (130 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 35 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franca y estructura tipo granular, reacción al NaF fuerte. Subyace un epipedón mólico (A) de 40 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera. Continúa un horizonte cámbico (Bw) de 45 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques angulares, reacción al NaF ligera. Finalmente un horizonte (C) de 10 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo masiva y desmenuzable, reacción al NaF ligera.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar un horizonte de espesor, profundidad y contenido de carbono orgánico que caracteriza a un epipedón melánico, pero sin los colores de éste, adicional presentan una capa de 50 cm o más dentro de los primeros 60 cm de profundidad con más de 6% de carbono orgánico en promedio ponderado o más de 4% en todas partes.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderada (20 a 65 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 208 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C3-88-0011.

n) Typic Melanudands (235)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Pisayambo (Secuencia de lavas andesíticas basálticas y piroclastos (aglomerados con bloques de andesitas basálticas)), dentro de la geoforma denominada vertiente heterogénea, en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw/BC, profundo (140 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón melánico (Ap) de 30 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo granular y bloques subangulares, reacción al NaF media. Subyace un epipedón mólico (A) de 27 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-limosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera. Continúa un horizonte cámbico (Bw) de 43 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares y angulares, reacción al NaF ligera. Finalmente un horizonte transicional (BC) de 40 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura arcillosa en campo y estructura tipo masiva con bloques subangulares, reacción al NaF ligera.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una alta fijación de fosfato. La principal característica es contener dentro de los 30 cm una capa con el color, espesor, profundidad y contenido de carbono orgánico que caracteriza al epipedón melánico.

A pesar de que los datos de densidad aparente reportados para esta calicata no cumplen con los rangos exigidos por la *Soil Taxonomy,* las observaciones en campo y el entorno edáfico en el que se ha desarrollado el suelo justifican su clasificación.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderada (20 a 65 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 113 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C3-88-0014.

o) Alfic Hapludands (236, 240)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Pisayambo (Secuencia de lavas andesíticas basálticas y piroclastos (aglomerados con bloques de andesitas basálticas)), dentro de las geoformas denominadas vertiente heterogénea con fuerte disección y vertiente rectilínea con fuerte disección, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2/2Bt1/2Bt2, profundo (160 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 25 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo granular, reacción al NaF fuerte. Subyace un epipedón mólico (A1) de 45 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo granular, reacción al NaF fuerte. Continúa un epipedón mólico (A2) de 25 cm de espesor, color pardo-

grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo granular y bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Continúa un horizonte argílico (2Bt1) de 40 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6), textura arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundancia mucha. Finalmente un horizonte argílico (2Bt2) de 25 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/8), textura arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques angulares, reacción al NaF media, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundancia mucha.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar un horizonte argílico o kándico cuyo límite superior se ubica por encima de los 125 cm y la saturación de bases en los primeros 50 cm es mayor a 35%.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 138 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D2-98-0008.

p) Typic Hapludands (238)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Pisayambo (Secuencia de lavas andesíticas basálticas y piroclastos (aglomerados con bloques de andesitas basálticas)), dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2/2Bw, profundo (160 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 25 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo granular, reacción al NaF fuerte. Subyace un epipedón mólico (A1) de 55 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo granular, reacción al NaF fuerte. Continúa un epipedón mólico (A2) de 40 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo granular y bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (2Bw) de 40 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundancia mucha.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 65 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D2-98-0007.

q) Typic Hapludands (247)

Estos suelos están desarrollados sobre la Otros (Granodiorita), dentro de la geoforma denominada vertiente heterogénea, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 25 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Subyace un epipedón mólico (A1) de 85 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo granular, reacción al NaF media. Finalmente un epipedón mólico (A2) de 40 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-limosa en campo y estructura tipo granular, reacción al NaF media.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 20 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D2-86-0002.

ii. Mollisols

a) Pachic Hapludolls (213)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de la geoforma denominada relieve volcánico montañoso, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 41 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-limosa y estructura tipo granular y bloques subangulares. Subyace un epipedón mólico (A) de 44 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw) de 65 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques angulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. La principal característica es poseer un epipedón mólico con textura más fina que la arena francosa que tiene más de 40 cm de espesor si el régimen de

temperatura es frígido o más de 50 cm de espesor con cualquier otro régimen de temperatura.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 562 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C3-88-0008.

b) Pachic Hapludolls (225)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea con fuerte disección, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A1/A2/C, moderadamente profundo (56 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (A1) de 14 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-limosa y estructura tipo granular y bloques subangulares. Subyace un epipedón mólico (A2) de 42 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-limosa y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Finalmente un horizonte (C) de 94 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3).

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es poseer un epipedón mólico con textura más fina que la arena francosa que tiene más de 40 cm de espesor si el régimen de temperatura es frígido o más de 50 cm de espesor con cualquier otro régimen de temperatura.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue levemente húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1.480 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_A3-86-0021.

c) Pachic Hapludolls (227, 234)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Pisayambo (Secuencia de lavas andesíticas basálticas y piroclastos (aglomerados con bloques de andesitas basálticas)), dentro de las geoformas denominadas vertiente heterogénea y interfluvio de cimas estrechas, en pendientes medias a fuertes (>25-40%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Ab1/Ab2, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 39 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura franco-limosa y estructura tipo granular y bloques subangulares. Subyace un epipedón mólico (Ab1) de 43 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-limosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un epipedón mólico (Ab2) de 68 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares y angulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es poseer un epipedón mólico con textura más fina que la arena francosa que tiene más de 40 cm de espesor si el régimen de temperatura es frígido o más de 50 cm de espesor con cualquier otro régimen de temperatura.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderada (20 a 65 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue levemente húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 392 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_A3-86-0022.

d) Pachic Hapludolls (233, 237)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Pisayambo (Secuencia de lavas andesíticas basálticas y piroclastos (aglomerados con bloques de andesitas basálticas)), dentro de las geoformas denominadas vertiente rectilínea y vertiente abrupta, en pendientes fuertes (>40-70%) y muy fuertes (>70-100%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/C, moderadamente profundo (80 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 30 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-limosa y estructura tipo granular y bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 50 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franca y estructura tipo bloques angulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundancia común. Finalmente un horizonte (C) de 60 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), textura arcillosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es poseer un epipedón mólico con textura más fina que la arena francosa que tiene más de 40 cm de espesor si el régimen de temperatura es frígido o más de 50 cm de espesor con cualquier otro régimen de temperatura.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 293 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C3-88-0009.

e) Andic Hapludolls (241, 243, 244)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos Guaranda (Tobas andesíticas de grano fino, de color pardo a amarillo, con andesitas porfiríticas interestratificadas), dentro de las geoformas denominadas relieves escalonados sobre capas de lava endurecida y otros materiales volcánicos y relieve volcánico colinado alto, en pendientes medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Ab, profundo (140 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 62 cm de espesor, color pardo-rojizo oscuro (5YR 2.5/2), textura franco-limosa y estructura tipo granular y bloques subangulares, reacción al NaF media. Finalmente un horizonte (Ab) de 88 cm de espesor, color negro (5YR2.5/1), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar en el perfil un epipedón mólico y una densidad aparente de 1 g/cm^3 o menos, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo, adicional una reacción al NaF ligera o más alta.

Se localizan en régimen de humedad údico y las velocidades de infiltración de estas unidades de suelos son moderadamente lenta (5 a 20 mm/h) y moderada (20 a 65 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 467 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C3-86-0013.

f) Pachic Hapludolls (242)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos Guaranda (Tobas andesíticas de grano fino, de color pardo a amarillo, con andesitas porfiríticas interestratificadas), dentro de la geoforma denominada relieves escalonados sobre capas de lava endurecida y otros materiales volcánicos, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 77 cm de espesor, color pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/2), textura franco-limosa y estructura tipo granular. Subyace un epipedón mólico (A) de 41 cm de espesor, color negro (7.5YR 2.5/1), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo granular y bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw) de 32 cm de espesor, color pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/3), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. La principal característica es poseer un epipedón mólico con textura más fina que la arena francosa que tiene más de 40 cm de espesor si el régimen de temperatura es frígido o más de 50 cm de espesor con cualquier otro régimen de temperatura.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 52 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C3-86-0012.

g) Pachic Hapludolls (245)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos Guaranda (Tobas andesíticas de grano fino, de color pardo a amarillo, con andesitas porfiríticas interestratificadas), dentro de la geoforma denominada relieves escalonados sobre capas de lava endurecida y otros materiales volcánicos, en pendientes suaves (>5-12%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/C1/C2, profundo (110 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 34 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-limosa y estructura tipo granular y bloques subangulares. Subyace un epipedón mólico (A) de 29 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-limosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte (C1) de 47 cm de espesor, color pardo (10YR 5/3), textura arcillo-arenosa en campo y estructura tipo masiva porosa. Finalmente un horizonte (C2) de 40 cm de espesor, color gris (2.5Y 6/1), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es poseer un epipedón mólico con textura más fina que la arena francosa que tiene más de 40 cm de espesor si el régimen de temperatura es frígido o más de 50 cm de espesor con cualquier otro régimen de temperatura.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderada (20 a 65 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 32 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C3-86-0010.

h) Pachic Hapludolls (246)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos Guaranda (Tobas andesíticas de grano fino, de color pardo a amarillo, con andesitas porfiríticas interestratificadas), dentro de la geoforma denominada superficie inclinada, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A1/A2, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (A1) de 62 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-limosa y estructura tipo granular. Finalmente un epipedón mólico (A2) de 88 cm de espesor, color negro (7.5YR 2.5/1), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es poseer un epipedón mólico con textura más fina que la arena francosa que tiene más de 40 cm de espesor si el régimen de temperatura es frígido o más de 50 cm de espesor con cualquier otro régimen de temperatura.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderada (20 a 65 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 52 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C3-86-0014.

i) Cumulic Hapludolls (249, 253)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos de ladera (coluvial) (Mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos de muy diverso tamaño), dentro de las geoformas denominadas coluvión antiguo y depósitos de deslizamiento, masa deslizada, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2/C, profundo (130 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 35 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franca y estructura tipo granular y bloques subangulares. Subyace un epipedón mólico (A1) de 60 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un epipedón mólico (A2) de 35 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (C) de 20 cm de espesor, color pardo-grisáceo (10YR 5/2), textura arcillo-arenosa en campo.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar en el perfil un epipedón mólico y un contenido de carbono orgánico de 0,3% o más o una disminución irregular del mismo entre los 25 y 125 cm de profundidad además de estar ubicado en una pendiente inferior a 25%.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es lenta (1,5 a 5 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 499 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D4-86-0018.

j) Cumulic Hapludolls (250, 251)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos de ladera (coluvial) (Mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno), dentro de la geoforma denominada coluvión antiguo, en pendientes medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 45 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un epipedón mólico (A1) de 70 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un epipedón mólico (A2) de 35 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares y angulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la

saturación de bases alta. La principal característica es presentar en el perfil un epipedón mólico y un contenido de carbono orgánico de 0,3% o más o una disminución irregular del mismo entre los 25 y 125 cm de profundidad además de estar ubicado en una pendiente inferior a 25%.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es muy lenta (< 1,5 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 19 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D2-86-0003.

k) Pachic Hapludolls (252)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos de ladera (coluvial) (Mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno), dentro de la geoforma denominada coluvión antiguo, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/2C1/2C2, moderadamente profundo (90 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (A) de 72 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-limosa y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Subyace un horizonte (2C1) de 26 cm de espesor, color pardo muy pálido (10YR 7/4), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo masiva. Finalmente un horizonte (2C2) de 52 cm de espesor, color pardo-amarillento claro (2.5Y 6/3), presencia de moteados de abundancia común y color amarillo-rojizo (7.5YR 7/8), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases alta. La principal característica es poseer un epipedón mólico con textura más fina que la arena francosa que tiene más de 40 cm de espesor si el régimen de temperatura es frígido o más de 50 cm de espesor con cualquier otro régimen de temperatura.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderada (20 a 65 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 22 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C3-86-0008.

l) Fluventic Hapludolls (254)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos coluvio aluviales (Limos, arcillas, arenas, gravas y bloques), dentro de la geoforma denominada coluvio-aluvial antiguo, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/2C1/2C2/R, poco profundo (26 cm) a esta profundidad presenta muchas gravas finas, contacto lítico, bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap)

de 13 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arenosa y estructura tipo granular. Subyace un epipedón mólico (A) de 13 cm de espesor, color gris muy oscuro (2.5Y 3/1), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte (2C1) de 29 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franca y estructura tipo masiva. Continúa un horizonte (2C2) de 15 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura arena gruesa en campo y estructura tipo grano simple. Finalmente un horizonte (R) de 2 cm de espesor.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar en el perfil un epipedón mólico, el carácter fluventic está sustentado por su formación a partir de depósitos aluviales, evidenciado por un decrecimiento irregular de la materia orgánica o un contenido superior al 0,2% de carbono orgánico a 125 cm de profundidad.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 150 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C3-86-0007.

m) Pachic Hapludolls (255)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos coluvio aluviales (Limos, arcillas, arenas, gravas y bloques), dentro de la geoforma denominada coluvio-aluvial antiguo, en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 35 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un epipedón mólico (A1) de 80 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un epipedón mólico (A2) de 35 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. La principal característica es poseer un epipedón mólico con textura más fina que la arena francosa que tiene más de 40 cm de espesor si el régimen de temperatura es frígido o más de 50 cm de espesor con cualquier otro régimen de temperatura.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es lenta (1,5 a 5 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 123 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D2-86-0005.

n) Cumulic Hapludolls (256, 258)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos coluvio aluviales (Limos, arcillas, arenas, gravas y bloques), dentro de la geoforma denominada coluvio-aluvial antiguo, en pendientes medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Ab/Bw, profundo (110 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 22 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-limosa y estructura tipo granular. Subyace un epipedón mólico (Ab) de 94 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), presencia de moteados de abundancia pocos y color amarillo-rojizo (7.5YR 6/8), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw) de 34 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares y angulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar en el perfil un epipedón mólico y un contenido de carbono orgánico de 0,3% o más o una disminución irregular del mismo entre los 25 y 125 cm de profundidad además de estar ubicado en una pendiente inferior a 25%.

Se localizan en régimen de humedad údico y las velocidades de infiltración de esta unidad de suelos son moderadamente lenta (5 a 20 mm/h) y moderada (20 a 65 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 90 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C3-86-0009.

o) Pachic Hapludolls (257)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos coluvio aluviales (Limos, arcillas, arenas, gravas y bloques), dentro de la geoforma denominada coluvio-aluvial antiguo, en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2/Cr, profundo (110 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 35 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un epipedón mólico (A1) de 25 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillosa y estructura tipo granular y bloques subangulares. Continúa un epipedón mólico (A2) de 50 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (Cr) de 40 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3).

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases alta. La principal característica es poseer un epipedón mólico con textura más fina que la arena francosa que tiene más de 40 cm de espesor si el régimen de temperatura es frígido o más de 50 cm de espesor con cualquier otro régimen de temperatura.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es muy lenta (< 1,5 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 4 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D4-86-0019.

iii. Inceptisols

a) Humic Pachic Dystrudepts (248)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos de ladera (derrumbe) (Mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos de muy diverso tamaño), dentro de la geoforma denominada depósitos de deslizamiento, masa deslizada, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Cr, moderadamente profundo (70 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 30 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques angulares. Subyace un epipedón úmbrico (A) de 40 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura arcillosa y estructura tipo bloques angulares. Finalmente un horizonte (Cr) de 31 cm de espesor.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases baja. La principal característica es tener una saturación de bases inferior al 60% en uno o más horizontes comprendidos entre 25 y 75 cm de profundidad, el carácter húmico viene definido por la presencia de un epipedón úmbrico o mólico con más de 50 cm de espesor.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue levemente húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 25 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_A3-100-0006.

3.2.2. Dominio Fisiográfico: Vertientes externas de la Cordillera Occidental

Entre las zonas más elevadas de la Cordillera Occidental, que se corresponden con el dominio fisiográfico de las Cimas frías, y la región Costa, se encuentra este dominio que, ocupando una anchura de entre 20 y 50 kilómetros, puede alcanzar desniveles relativos de hasta 2.000 y 3.000 metros, lo que proporciona una idea de lo escarpado del mismo.

Da lugar a morfologías muy variadas y con características diferentes en función del tipo de sustrato sobre el que se presenta y de la existencia o ausencia de cobertura piroclástica. Las vertientes sobre antiguas formaciones volcánicas como la Macuchi y Yunguilla, con o sin cobertura piroclástica, presentan una gran heterogeneidad y procesos morfodinámicos muy activos, ligados a una intensa erosión lineal. La cobertura piroclástica en el cantón Guaranda este dominio está representado por las formaciones Pisayambo, Volcánicos Guaranda, Chimborazo y Runayacu. Sobre sustrato predominantemente granítico y granodiorítico, estas vertientes aparecen con un modelo de disección homogéneo, sin

orientaciones preferentes. Un modelado general de fuerte componente estructural se presenta sobre las rocas volcánico-sedimentarias y sedimentarias que aparecen, especialmente, al sur del dominio.

Este dominio fisiográfico es el de mayor representación dentro del cantón, ocupando una superficie aproximada de 1.149 km^2, un 64,5% del total del cantón. Se localiza principalmente en la zona central y occidental del cantón Guaranda, presentando alturas comprendidas entre 220 y 3.900 msnm. Presenta un importante relieve formado mayoritariamente por vertientes heterogéneas y rectilíneas y relieves colinados, también relieves volcánicos, con una marcada red de drenaje, principalmente formada por la erosión de los barrancos. Se presentan los contextos: *Relieves diversificados sobre materiales volcánicos antiguos, con cobertura piroclástica (Cordillera Occidental)*, *Vertientes homogéneas sobre granitos y granodioritas, con cobertura piroclástica (Cordillera Occidental)*, *Cuencas deprimidas con relieves colinares sobre rellenos volcano-sedimentarios, con cobertura piroclástica (Cordillera Occidental)* y *Zonas deprimidas o abrigadas y primeras estribaciones de la vertiente occidental, sin cobertura piroclástica (Cordillera Occidental).*

3.2.2.1. Relieves diversificados sobre materiales volcánicos antiguos, con cobertura piroclástica (Cordillera Occidental)

En el cantón Guaranda, este contexto se encuentra repartido por la mayor parte de la superficie, con alturas que oscilan entre los 250 y los 3.800 msnm. Su extensión es de 774 Km^2 aproximadamente.

Estos relieves ocupan la práctica totalidad de la vertiente occidental. Sus límites, casi rectilíneos, son de origen tectónico y en disposición heredada del arco Macuchi con deslizamientos internos de bloques.

Existe una gran cobertura piroclástica casi continua, de espesor métrico a decamétrico, que difumina las formas de relieve preexistentes. Por otra parte, cerca de los edificios volcánicos, estos mismos relieves se encuentran tapizados por geoformas estrictamente volcánicas (coladas de lava, lahares, flujos piroclásticos, etc.)

3.2.2.1.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isofrígido

El régimen de temperatura isofrígido indica temperaturas de menos de 10°C, entre los 50 y 100 cm de profundidad, durante todo el año. Los suelos isofrígidos pueden también tener un régimen de temperatura cryico (adaptado FAO, 2009).

i. Andisols

a) Typic Melanocryands (259, 260, 262, 263, 264, 265, 267, 268, 271, 272, 273, 274, 275)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), Formación Yunguilla (Limolitas masivas gris oscuras y areniscas cuarzo-feldespáticas; calizas, grauvacas y

areniscas tobáceas), Formación Pisayambo (Secuencia de lavas andesíticas basálticas y piroclastos (aglomerados con bloques de andesitas basálticas)), a partir de depósitos de ladera (derrumbes)(Mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos de muy diverso tamaño), depósitos de ladera coluvial (Mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno) y depósitos coluvio aluviales(Limos, arcillas, arenas, gravas y bloques), dentro de las geoformas denominadas vertiente rectilínea, interfluvio de cimas redondeadas, vertiente abrupta con fuerte disección, vertiente heterogénea, depósitos de deslizamiento, coluvio-aluvial antiguo, coluvión antiguo y coluvio-aluvial reciente, en pendientes medias (>12-25%), medias a fuertes (>25-40%), fuertes (>40-70%) y muy fuertes (>70-100%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2, profundo (145 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón melánico (Ap) de 48 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular y bloques subangulares, reacción al NaF media. Subyace un epipedón melánico (A1) de 50 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Finalmente un epipedón melánico (A2) de 47 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares y angulares, reacción al NaF ligera.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es contener dentro de los 30 cm una capa con el color, espesor, profundidad y contenido de carbono orgánico que caracteriza al epipedón melánico y estar ubicado en régimen isofrígido.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1.067 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E1-88-0001.

b) Pachic Fulvicryands (261, 266, 269)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi(Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), y Formación Pisayambo (Secuencia de lavas andesíticas basálticas y piroclastos (aglomerados con bloques de andesitas basálticas)), dentro de las geoformas denominadas interfluvio de cimas estrechas y vertiente rectilínea, en pendientes planas (0-2%) y medias (>12-25%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 240 ha que representa menos del 1% del área de estudio total.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica Nº 126. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_A1-88-0031.

c) Typic Melanocryands (270)

Estos suelos están desarrollados sobre Otros (Granito, granodiorita), dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón melánico (Ap) de 40 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo granular, reacción al NaF fuerte. Subyace un epipedón mólico (A1) de 50 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Finalmente un epipedón mólico (A2) de 60 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques angulares, reacción al NaF ligera.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es contener dentro de los 30 cm una capa con el color, espesor, profundidad y contenido de carbono orgánico que caracteriza al epipedón melánico y estar ubicado en régimen isofrígido.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 26 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B4-96-0004.

3.2.2.1.2. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isomésico

El régimen de temperatura isomésico indica temperaturas de 10 a 13°C, entre los 50 y 100 cm de profundidad, durante todo el año (adaptado FAO, 2009).

i. Andisols

a) Acrudoxic Melanudands (276)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de la geoforma denominada interfluvio de cimas estrechas, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/2A2/2A3, profundo (160 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón melánico (Ap) de 30 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Subyace un epipedón mólico (A1) de 40 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Continúa un epipedón mólico (2A2) de 40 cm de espesor, color gris muy oscuro (7.5YR 3/1), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Finalmente un epipedón mólico (2A3) de 50 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/2), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es contener dentro de los 30 cm una capa con el color, espesor, profundidad y contenido de carbono orgánico que caracteriza al epipedón melánico, adicional contienen menos de 2 cmol (+)/kg de bases más aluminio en uno o más horizontes con más de 30 cm de espesor ubicado a una profundidad entre 25 y 100 cm.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 305 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D2-95-0008.

b) Typic Melanudands (277, 280, 281)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de las geoformas denominadas interfluvio de cimas estrechas y interfluvio de cimas redondeadas, en pendientes medias (>12-25%), medias a fuertes (>25-40%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2/A3, profundo (155 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón melánico (Ap) de 30 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo granular, reacción al NaF fuerte. Subyace un epipedón mólico (A1) de 40 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Continúa un epipedón mólico (A2) de 40 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Finalmente un epipedón mólico (A3) de 45 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es contener dentro de los 30 cm una capa con el color, espesor, profundidad y contenido de carbono orgánico que caracteriza al epipedón melánico.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 35 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B4-96-0008.

c) Typic Hapludands (279, 302, 312)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de las geoformas denominadas interfluvio de cimas estrechas, vertiente abrupta con fuerte

disección y vertiente rectilínea, en pendientes medias a fuertes (>25-40%), fuertes (>40-70%) y muy fuertes (>70-100%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A1/A2/A3/Bw/C, profundo (140 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (A1) de 25 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular, reacción al NaF media. Subyace un epipedón úmbrico (A2) de 20 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular, reacción al NaF media. Continúa un epipedón úmbrico (A3) de 50 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares a granular, reacción al NaF media. Continúa un horizonte cámbico (Bw) de 45 cm de espesor, color negro (2.5Y 2.5/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques angulares, reacción al NaF media. Finalmente un horizonte (C) de 10 cm de espesor, color pardo-oliva (2.5Y 4/4), textura arcillosa en campo, reacción al NaF media.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 304 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B4-92-0006.

d) Pachic Melanudands (284)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de la geoforma denominada relieve volcánico montañoso, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A1/A2/AB, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón melánico (A1) de 28 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-limosa y estructura tipo granular, reacción al NaF fuerte. Subyace un epipedón melánico (A2) de 98 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular y bloques subangulares, reacción al NaF media. Finalmente un horizonte transicional (AB) de 24 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques angulares y sub-angulares, reacción al NaF ligera.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar un contenido de 6% o más de carbono orgánico, colores con value y chroma de 3 ó menos en una capa de 50 cm o más de espesor dentro de los 60 cm de profundidad.

A pesar de que los datos de densidad aparente reportados para esta calicata no cumplen con los rangos exigidos por la *Soil Taxonomy,* las observaciones en campo y el entorno edáfico en el que se ha desarrollado el suelo justifican su clasificación.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 907 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C3-86-0003.

e) Acrudoxic Melanudands (286)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de la geoforma denominada relieve volcánico colinado muy alto, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A1/A2/A3/Ab, profundo (170 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón melánico (A1) de 30 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Subyace un epipedón mólico (A2) de 30 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo bloques angulares, reacción al NaF fuerte. Continúa un epipedón mólico (A3) de 30 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Finalmente un horizonte enterrado (Ab) de 80 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es contener dentro de los 30 cm una capa con el color, espesor, profundidad y contenido de carbono orgánico que caracteriza al epipedón melánico, adicional contienen menos de 2 cmol (+)/kg de bases más aluminio en uno o más horizontes con más de 30 cm de espesor ubicado a una profundidad entre 25 y 100 cm.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 103 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D2-95-0009.

f) Typic Hapludands (289, 291)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de las geoformas denominadas relieve volcánico colinado alto y relieve volcánico colinado medio, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A1/A2/A3, profundo (160 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un

epipedón mólico (A1) de 32 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Subyace un epipedón mólico (A2) de 33 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Finalmente un epipedón mólico (A3) de 95 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. Tienen una alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

A pesar de que los datos de densidad aparente reportados para esta calicata no cumplen con los rangos exigidos por la *Soil Taxonomy,* las observaciones en campo y el entorno edáfico en el que se ha desarrollado el suelo justifican su clasificación.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 405 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C3-93-0013.

g) Typic Hapludands (290, 300, 303, 314)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de las geoformas denominadas vertiente rectilínea, relieve volcánico colinado alto, vertiente abrupta y vertiente abrupta con fuerte disección, en pendientes fuertes (>40-70%) y muy fuertes (>70-100%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2/A3/Bw, profundo (160 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 20 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares a granular, reacción al NaF fuerte. Subyace un epipedón úmbrico (A1) de 40 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Continúa un epipedón úmbrico (A2) de 20 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Continúa un epipedón úmbrico (A3) de 40 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares a granular, reacción al NaF media. Finalmente un horizonte cámbico (Bw) de 40 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/8), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte, presencia de revestimientos de arcilla y humus (materia orgánica), localizados en las caras de los agregados y abundancia poca.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más

del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 2.755 ha que representa el 1,69% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D2-95-0007.

h) Typic Melanudands (292, 294)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de la geoforma denominada relieve volcánico colinado medio, en pendientes medias a fuertes (>25-40%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2/A3, profundo (157 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón melánico (Ap) de 35 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa y estructura tipo granular, reacción al NaF fuerte. Subyace un epipedón mólico (A1) de 40 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Continúa un epipedón mólico (A2) de 40 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Finalmente un epipedón mólico (A3) de 42 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es contener dentro de los 30 cm una capa con el color, espesor, profundidad y contenido de carbono orgánico que caracteriza al epipedón melánico.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es lenta (1,5 a 5 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 32 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B4-96-0007.

i) Typic Hapludands (293)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de la geoforma denominada relieve volcánico colinado medio, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2/2Bw, profundo (155 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 30 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y

estructura tipo granular, reacción al NaF fuerte. Subyace un epipedón mólico (A1) de 45 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular, reacción al NaF fuerte. Continúa un epipedón mólico (A2) de 25 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo granular y bloques subangulares, reacción al NaF media. Finalmente un horizonte cámbico (2Bw) de 55 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 102 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D4-98-0021.

j) Typic Melanudands (295)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de la geoforma denominada relieve volcánico colinado medio, en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2/A3/2Bw, profundo (165 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón melánico (Ap) de 25 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo granular y bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Subyace un epipedón mólico (A1) de 40 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular y bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Continúa un epipedón mólico (A2) de 35 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Continúa un epipedón mólico (A3) de 42 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Finalmente un horizonte cámbico (2Bw) de 23 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es contener dentro de los 30 cm una capa con el color, espesor, profundidad y contenido de carbono orgánico que caracteriza al epipedón melánico.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es lenta (1,5 a 5 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 72 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D4-98-0019.

k) Pachic Melanudands (296, 297)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de la geoforma denominada superficie inclinada, en pendientes medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2/Bw, profundo (160 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón melánico (Ap) de 30 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo granular, reacción al NaF fuerte. Subyace un epipedón mólico (A1) de 50 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo granular, reacción al NaF fuerte. Continúa un epipedón mólico (A2) de 60 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo granular, reacción al NaF fuerte. Finalmente un horizonte cámbico (Bw) de 20 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura arcillosa en campo y estructura tipo granular y bloques subangulares, reacción al NaF fuerte.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar un contenido de 6% o más de carbono orgánico, colores con value y chroma de 3 ó menos en una capa de 50 cm o más de espesor dentro de los 60 cm de profundidad.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es muy lenta (< 1,5 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 67 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B4-98-0010.

l) Pachic Melanudands (298)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de la geoforma denominada superficie volcánica ondulada, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A1/A2, profundo (140 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón melánico (A1) de 98 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo masiva con bloques subangulares, reacción al NaF media. Finalmente un epipedón mólico (A2) de 52 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloque y desmenuzable, reacción al NaF media.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar un contenido de 6% o más de carbono orgánico, colores con value y chroma de 3 ó menos en una capa de 50 cm o más de espesor dentro de los 60 cm de profundidad.

A pesar de que los datos de densidad aparente reportados para esta calicata no cumplen con los rangos exigidos por la *Soil Taxonomy,* las observaciones en campo y el entorno edáfico en el que se ha desarrollado el suelo justifican su clasificación.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 218 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C3-86-0002.

m) Typic Hapludands (299)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de la geoforma denominada superficie volcánica ondulada, en pendientes suaves (>5-12%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2/A3, profundo (170 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 25 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Subyace un epipedón úmbrico (A1) de 30 cm de espesor, color gris muy oscuro (7.5YR 3/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Continúa un epipedón úmbrico (A2) de 35 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Finalmente un epipedón úmbrico (A3) de 80 cm de espesor, color gris muy oscuro (7.5YR 3/1), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 185 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D2-95-0006.

n) Typic Hapludands (301, 309)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas,

basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de las geoformas denominadas vertiente heterogénea y vertiente abrupta, en pendientes fuertes (>40-70%) y muy fuertes (>70-100%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/BC/C, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 35 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 45 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Continúa un horizonte transicional (BC) de 40 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques angulares, reacción al NaF fuerte. Finalmente un horizonte (C) de 30 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques angulares (paralelepípedo), reacción al NaF fuerte.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases baja. Tienen una alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

A pesar de que los datos de densidad aparente reportados para esta calicata no cumplen con los rangos exigidos por la *Soil Taxonomy,* las observaciones en campo y el entorno edáfico en el que se ha desarrollado el suelo justifican su clasificación.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 848 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E1-100-0009.

o) Typic Hapludands (306)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de la geoforma denominada vertiente heterogénea, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw1/Bw2/Bw3/Bw4/Bw5, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 22 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo granular, reacción al NaF ligera. Subyace un epipedón mólico (A) de 33 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular, reacción al NaF ligera. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 35 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares a granular. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 15 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares a granular. Continúa un horizonte cámbico (Bw3) de 15 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/4), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares a granular. Continúa un horizonte cámbico (Bw4) de 15 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura franco-arcillosa en

campo y estructura tipo bloques angulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw5) de 15 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares y angulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 234 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D4-92-0022.

p) Typic Hapludands (307, 311)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de las geoformas denominadas vertiente heterogénea y vertiente heterogénea con fuerte disección, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2/A3, profundo (160 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 40 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa y estructura tipo granular, reacción al NaF fuerte. Subyace un epipedón mólico (A1) de 40 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Continúa un epipedón mólico (A2) de 40 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Finalmente un epipedón mólico (A3) de 40 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 384 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B4-96-0006.

q) Typic Hapludands (313)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bt/Ab, profundo (155 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 25 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo granular, reacción al NaF media. Subyace un epipedón mólico (A) de 27 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares a granular, reacción al NaF media. Continúa un horizonte cámbico (Bw) de 73 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla y humus (materia orgánica), localizados en poros y abundancia común. Finalmente un horizonte enterrado (Ab) de 30 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 67 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D4-92-0020.

r) Pachic Melanudands (315)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea, en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2/AB, profundo (160 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón melánico (Ap) de 35 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular, reacción al NaF fuerte. Subyace un epipedón mólico (A1) de 45 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Continúa un epipedón mólico (A2) de 55 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Finalmente un horizonte (AB) de 25 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques angulares, reacción al NaF media.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La

principal característica es contener dentro de los 30 cm una capa con el color, espesor, profundidad y contenido de carbono orgánico que caracteriza al epipedón melánico.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 20 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B4-96-0010.

s) Typic Hapludands (316)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea con fuerte disección, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2/Bw/C, profundo (155 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 23 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo granular, reacción al NaF media. Subyace un epipedón mólico (A1) de 42 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular, reacción al NaF media. Continúa un epipedón mólico (A2) de 50 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares con granular, reacción al NaF media. Continúa un horizonte cámbico (Bw) de 40 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques angulares, reacción al NaF media. Finalmente un horizonte (C) de 5 cm de espesor, color pardo-rojizo (2.5YR 4/3), textura arcillosa en campo.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 517 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B4-92-0008.

t) Pachic Melanudands (317)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea con fuerte disección, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2, profundo (155 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón melánico (Ap) de 50 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo granular, reacción al NaF fuerte. Subyace un epipedón melánico (A1) de 40 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Finalmente un epipedón melánico (A2) de 65 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar un contenido de 6% o más de carbono orgánico, colores con value y chroma de 3 ó menos en una capa de 50 cm o más de espesor dentro de los 60 cm de profundidad.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 76 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D4-96-0023.

u) Vitric Hapludands (321, 322, 323)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Yunguilla (Limolitas masivas gris oscuras y areniscas cuarzo-feldespáticas; calizas, grauvacas y areniscas tobáceas), dentro de las geoformas denominadas interfluvio de cimas redondeadas, interfluvio de cimas estrechas, en pendientes medias a fuertes (>25-40%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2, profundo (143 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 18 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 102 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 23 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. Tienen una alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico y una retención de humedad de menos de 15% a 1.500 kPa en una capa de 25 cm o más de espesor dentro de 100 cm de profundidad.

A pesar de que los datos de densidad aparente reportados para esta calicata no cumplen con los rangos exigidos por la *Soil Taxonomy,* las observaciones en campo y el entorno edáfico en el que se ha desarrollado el suelo justifican su clasificación.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderada (20 a 65 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 111 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E1-93-0005.

v) Vitric Hapludands (324, 329, 350)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Yunguilla (Limolitas masivas gris oscuras y areniscas cuarzo-feldespáticas; calizas, grauvacas y areniscas tobáceas) y a partir de depósitos de ladera (coluvial) (Mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno), dentro de las geoformas denominadas vertiente rectilínea, vertiente abrupta y coluvión antiguo, en pendientes medias (>12-25%), fuertes (>40-70%) y muy fuertes (>70-100%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw, profundo (143 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 26 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera. Subyace un epipedón mólico (A) de 99 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Finalmente un horizonte cámbico (Bw) de 18 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. Tienen una alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico y una retención de humedad de menos de 15% a 1.500 kPa en una capa de 25 cm o más de espesor dentro de 100 cm de profundidad.

A pesar de que los datos de densidad aparente reportados para esta calicata no cumplen con los rangos exigidos por la *Soil Taxonomy,* las observaciones en campo y el entorno edáfico en el que se ha desarrollado el suelo justifican su clasificación.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 926 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E1-93-0009.

w) Pachic Melanudands (325, 331)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Yunguilla (Limolitas masivas gris oscuras y areniscas cuarzo-feldespáticas; calizas, grauvacas y areniscas tobáceas), dentro de las geoformas denominadas vertiente rectilínea con fuerte disección y vertiente abrupta con fuerte disección, en pendientes fuertes (>40-70%) y muy fuertes (>70-100%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw, profundo (140 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón melánico (Ap) de 40 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo grumoso, reacción al NaF media. Subyace un epipedón melánico (A) de 50 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa y estructura tipo granular y bloques subangulares, reacción al NaF ligera. Finalmente un horizonte cámbico (Bw) de 50 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques angulares, reacción al NaF ligera.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases media. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar un contenido de 6% o más de carbono orgánico, colores con value y chroma de 3 ó menos en una capa de 50 cm o más de espesor dentro de los 60 cm de profundidad.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 651 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_A3-88-0006.

x) Typic Hapludands (328)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Yunguilla (Limolitas masivas gris oscuras y areniscas cuarzo-feldespáticas; calizas, grauvacas y areniscas tobáceas), dentro de la geoforma denominada vertiente heterogénea con fuerte disección, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Ab/2Bw2/2C, moderadamente profundo (90 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 18 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franca y estructura tipo granular y bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 36 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares y angulares, reacción al NaF media. Continúa un horizonte enterrado (Ab) de 20 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloque y desmenuzable, reacción al NaF media. Continúa un horizonte cámbico (2Bw2) de 16 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (2C) de 65 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 342 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E1-88-0002.

y) Typic Hapludands (330)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Yunguilla (Limolitas masivas gris oscuras y areniscas cuarzo-feldespáticas; calizas, grauvacas y areniscas tobáceas), dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea con abruptos, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw/C, profundo (115 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 26 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franca y estructura tipo granular y bloques subangulares, reacción al NaF media. Subyace un epipedón úmbrico (A) de 49 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques angulares, reacción al NaF ligera. Continúa un horizonte cámbico (Bw) de 40 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares y angulares, reacción al NaF ligera. Finalmente un horizonte (C) de 30 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo masiva, reacción al NaF ligera.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases media. Tienen una alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

A pesar de que los datos de densidad aparente reportados para esta calicata no cumplen con los rangos exigidos por la *Soil Taxonomy*, las observaciones en campo y el entorno edáfico en el que se ha desarrollado el suelo justifican su clasificación.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 183 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E1-88-0005.

z) Typic Hapludands (333)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Pisayambo (Secuencia de lavas andesíticas basálticas y piroclastos (aglomerados con bloques de andesitas basálticas)), dentro de la geoforma denominada interfluvio de cimas redondeadas, en pendientes fuertes (>40-70%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 17 ha que representa menos del 1% del área de estudio total.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica N° 607. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C3-88-0017.

aa) Typic Hapludands (338)

Estos suelos están desarrollados sobre la Otros (Cuerpo intrusivo ígneo de ácido a intermedio), dentro de la geoforma denominada relieve ondulado, en pendientes suaves (>5-12%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 25 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Subyace un epipedón mólico (A1) de 85 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo granular, reacción al NaF media. Finalmente un epipedón mólico (A2) de 40 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-limosa en campo y estructura tipo granular, reacción al NaF media.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 7 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D2-86-0002.

bb) Typic Hapludands (340)

Estos suelos están desarrollados sobre la Otros (Granodiorita), dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea con fuerte disección, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/BC/C, moderadamente profundo (98 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (A) de 55 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo granular y bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Subyace un horizonte cámbico (BC) de 43 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Finalmente un horizonte (C) de 27 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6), textura arcillo-limosa en campo.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 469 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_A3-93-0021.

cc) Typic Hapludands (341, 344)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos de ladera (derrumbe) (Mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos de muy diverso tamaño), dentro de la geoforma denominada depósitos de deslizamiento, masa deslizada, en pendientes medias (>12-25%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 45 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo granular y bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Subyace un epipedón mólico (A1) de 45 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Finalmente un epipedón mólico (A2) de 60 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

A pesar de que los datos de densidad aparente reportados para esta calicata no cumplen con los rangos exigidos por la *Soil Taxonomy,* las observaciones en campo y el entorno edáfico en el que se ha desarrollado el suelo justifican su clasificación.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es muy lenta (< 1,5 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 14 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B4-86-0012.

dd) Typic Hapludands (346)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos de ladera (coluvial) (Mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno), dentro de la geoforma denominada coluvión antiguo, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2/Bw/C, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 25 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo granular. Subyace un epipedón mólico (A1) de 53 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular, reacción al NaF media. Continúa un epipedón mólico (A2) de 37 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares a granular, reacción al

NaF media. Continúa un horizonte cámbico (Bw) de 35 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques angulares. Finalmente un horizonte (C) de 10 cm de espesor, color pardo-oliva (2.5Y 4/3), textura arcillosa en campo.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

A pesar de que los datos de densidad aparente reportados para esta calicata no cumplen con los rangos exigidos por la *Soil Taxonomy,* las observaciones en campo y el entorno edáfico en el que se ha desarrollado el suelo justifican su clasificación.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 162 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D2-92-0009.

ee) Pachic Melanudands (348, 351)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos de ladera (coluvial) (Mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno), dentro de la geoforma denominada coluvión antiguo, en pendientes medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2/A3/Bw, profundo (162 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón melánico (Ap) de 30 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa y estructura tipo granular, reacción al NaF media. Subyace un epipedón melánico (A1) de 35 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Continúa un epipedón mólico (A2) de 35 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Continúa un epipedón mólico (A3) de 40 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques angulares, reacción al NaF media. Finalmente un horizonte cámbico (Bw) de 22 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques angulares, reacción al NaF media.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar un contenido de 6% o más de carbono orgánico, colores con value y chroma de 3 ó menos en una capa de 50 cm o más de espesor dentro de los 60 cm de profundidad.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 80 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B4-96-0009.

ff) Typic Hapludands (352, 354)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos coluvio aluviales (Limos, arcillas, arenas, gravas y bloques), dentro de la geoforma denominada coluvio-aluvial antiguo, en pendientes medias a fuertes (>25-40%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/C, moderadamente profundo (90 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 36 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular y bloques subangulares, reacción al NaF media. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 29 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares y angulares, reacción al NaF media. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 25 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares y angulares, reacción al NaF ligera. Finalmente un horizonte (C) de 20 cm de espesor, color amarillo-parduzco (10YR 6/6).

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

A pesar de que los datos de densidad aparente reportados para esta calicata no cumplen con los rangos exigidos por la *Soil Taxonomy*, las observaciones en campo y el entorno edáfico en el que se ha desarrollado el suelo justifican su clasificación.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente rápida (65 a 150 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 79 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E1-88-0004.

ii. Mollisols

a) Pachic Hapludolls (285)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de la geoforma denominada relieve volcánico colinado muy alto, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw1/Bw2, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 21 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo granular. Subyace un epipedón mólico (A) de 34 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo granular y bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 45 cm de espesor, color

pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-limosa y estructura tipo bloques subangulares y angulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado verticales y abundancia común. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 50 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques angulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en poros y abundancia poca.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es poseer un epipedón mólico con textura más fina que la arena francosa que tiene más de 40 cm de espesor si el régimen de temperatura es frígido o más de 50 cm de espesor con cualquier otro régimen de temperatura.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 620 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C3-88-0002.

b) Andic Hapludolls (287)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de la geoforma denominada relieve volcánico colinado muy alto, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/AB/2Bw1/2Bw2/3Bw3, profundo (160 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 40 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillosa y estructura tipo granular. Subyace un horizonte transicional (AB) de 20 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares y angulares, reacción al NaF ligera. Continúa un horizonte cámbico (2Bw1) de 25 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/6), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera. Continúa un horizonte cámbico (2Bw2) de 15 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/8), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera. Finalmente un horizonte cámbico (3Bw3) de 60 cm de espesor, color amarillo-parduzco (10YR 6/6), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar en el perfil un epipedón mólico y una densidad aparente de 1 g/cm^3 o menos, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo, adicional una reacción al NaF ligera o más alta.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 180 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B4-96-0011.

c) Andic Hapludolls (288)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de la geoforma denominada relieve volcánico colinado alto, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2/Bw, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 40 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo granular, reacción al NaF ligera. Subyace un epipedón mólico (A1) de 55 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo granular y bloques subangulares. Continúa un epipedón mólico (A2) de 20 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo granular y bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw) de 35 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar en el perfil un epipedón mólico y una densidad aparente de 1 g/cm^3 o menos, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo, adicional una reacción al NaF ligera o más alta.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 262 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B4-86-0010.

d) Pachic Hapludolls (308)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de la geoforma denominada vertiente heterogénea, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/C, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 20 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 40 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franca y estructura tipo bloques angulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 40 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques angulares. Finalmente un horizonte (C) de 50 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), textura arena media en campo y estructura tipo grano simple.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es poseer un epipedón mólico con textura más fina

que la arena francosa que tiene más de 40 cm de espesor si el régimen de temperatura es frígido o más de 50 cm de espesor con cualquier otro régimen de temperatura.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue levemente húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 116 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C3-100-0002.

e) Pachic Hapludolls (310)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de la geoforma denominada vertiente heterogénea, en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw1/Bw2, profundo (140 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 30 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo granular. Subyace un epipedón mólico (A) de 25 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), presencia de moteados de abundancia común y color pardo (7.5YR 5/4), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares a granular. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 40 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques angulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 45 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques angulares, presencia de revestimiento de arcilla y humus (materia orgánica), localizados en poros y abundancia común.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. La principal característica es poseer un epipedón mólico con textura más fina que la arena francosa que tiene más de 40 cm de espesor si el régimen de temperatura es frígido o más de 50 cm de espesor con cualquier otro régimen de temperatura.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es muy lenta (< 1,5 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 53 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D4-92-0021.

f) Andic Hapludolls (319)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea con fuerte disección, en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 35 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillo-

arenosa y estructura tipo granular, reacción al NaF ligera. Subyace un epipedón mólico (A1) de 55 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo granular. Finalmente un epipedón mólico (A2) de 60 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar en el perfil un epipedón mólico y una densidad aparente de 1 g/cm^3 o menos, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo, adicional una reacción al NaF ligera o más alta.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 20 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B4-96-0002.

g) Typic Hapludolls (326, 327)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Yunguilla (Limolitas masivas gris oscuras y areniscas cuarzo-feldespáticas; calizas, grauvacas y areniscas tobáceas), dentro de la geoforma denominada vertiente heterogénea, en pendientes medias a fuertes (>25-40%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/2C/3AB, moderadamente profundo (75 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 20 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloque a granular. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 55 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Continúa un horizonte (2C) de 48 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6). Finalmente un horizonte transicional (3AB) de 37 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques angulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar en el perfil un epipedón mólico.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1.927 ha que representa el 1,08% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C3-93-0004.

En esta unidad edáfica existe una inclusión con características específicas que se detallan a continuación:

- Dystric EutrudeptsCSp-ÑIV_C3-93-0003

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/Ab, profundo (125 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 25 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franca y

estructura tipo bloques angulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 28 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla y humus (materia orgánica), localizados en las caras del agregado verticales y abundancia común. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 42 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franca y estructura tipo granular y bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla y humus (materia orgánica), localizados en las caras del agregado verticales y abundancia común. Finalmente un horizonte enterrado (Ab) de 30 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques angulares y sub-angulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases alta. La principal característica es tener una saturación de bases superior al 60% en uno o más horizontes comprendidos entre 25 y 75 cm de profundidad, adicional no presentan carbonatos libres en cualquier horizonte dentro de los 100 cm profundidad.

Aunque se describen revestimientos de arcilla, los horizontes no constituyen un horizonte argílico porque no se produce el incremento de arcilla necesario definido en la *Soil Taxonomy*.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

h) Typic Hapludolls (334, 337)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Pisayambo (Secuencia de lavas andesíticas basálticas y piroclastos (aglomerados con bloques de andesitas basálticas)), dentro de las geoformas denominadas vertiente rectilínea con salientes rocosos y superficie inclinada, en pendientes medias a fuertes (>25-40%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2, profundo (130 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 35 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franca y estructura tipo grumoso. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 50 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 45 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques angulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar en el perfil un epipedón mólico.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 341 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_A3-88-0007.

i) Pachic Hapludolls (345, 347, 349)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos de ladera, coluvial (Mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno), dentro de la geoforma denominada coluvión antiguo, en pendientes medias (>12-25%), medias a fuertes (>25-40%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw/C, moderadamente profundo (90 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 26 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo granular y bloques subangulares. Subyace un epipedón mólico (A) de 27 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw) de 37 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques angulares. Finalmente un horizonte (C) de 48 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/4), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. La principal característica es poseer un epipedón mólico con textura más fina que la arena francosa que tiene más de 40 cm de espesor si el régimen de temperatura es frígido o más de 50 cm de espesor con cualquier otro régimen de temperatura.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 107 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C3-88-0001.

j) Pachic Hapludolls (353, 355, 356)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos coluvio aluviales (Limos, arcillas, arenas, gravas y bloques), dentro de la geoforma denominada coluvio-aluvial antiguo, en pendientes medias (>12-25%), medias a fuertes (>25-40%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/C, profundo (115 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 20 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franca y estructura tipo bloques angulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 40 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franca y estructura tipo bloques angulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 35 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques angulares. Finalmente un horizonte (C) de 20 cm de espesor, color pardo pálido (10YR 6/3), textura arena media en campo y estructura tipo grano simple.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es poseer un epipedón mólico con textura más fina que la arena francosa que tiene más de 40 cm de espesor si el régimen de temperatura es frígido o más de 50 cm de espesor con cualquier otro régimen de temperatura.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderada. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue levemente húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 114 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C3-100-0001.

k) Pachic Hapludolls (357, 358)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos aluviales, cono de deyección (Limos, arcillas, arenas, gravas y bloques en proporciones variables), dentro de la geoforma denominada superficie de cono de deyección, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw/C, moderadamente profundo (60 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 28 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-limosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un epipedón mólico (A) de 32 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw) de 40 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques angulares. Finalmente un horizonte (C) de 20 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4).

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es poseer un epipedón mólico con textura más fina que la arena francosa que tiene más de 40 cm de espesor si el régimen de temperatura es frígido o más de 50 cm de espesor con cualquier otro régimen de temperatura.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 5 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_A1-88-0026.

iii. Entisols

a) Typic Udorthents (278, 282, 283, 304, 305, 318)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de las geoformas denominadas interfluvio de cimas estrechas, relieve colinado alto, relieve colinado medio y vertiente abrupta con fuerte disección, en pendientes medias (>12-25%), fuertes (>40-70%) y muy fuertes (>70-100%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Cr, poco profundo (30 cm) a esta profundidad presenta, dominantes cantos, bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 15 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo granular. Subyace un epipedón úmbrico (A) de 15 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-

arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (Cr) de 50 cm de espesor.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases baja. La principal característica es no mostrar ningún desarrollo definido, además de estar ubicado en un régimen de humedad údico.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1.027 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_A3-100-0007.

iv. Inceptisols

a) Andic Dystrudepts (320)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Yunguilla (Limolitas masivas gris oscuras y areniscas cuarzo-feldespáticas; calizas, grauvacas y areniscas tobáceas), dentro de la geoforma denominada interfluvio de cimas estrechas, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap /Bw1 /Bw2 / BC /C, profundo (120 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 31 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular y bloques subangulares, reacción al NaF media. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 32 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares y angulares, reacción al NaF media. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 32 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques angulares, reacción al NaF media. Continúa un horizonte transicional (BC) de 25 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo masiva con bloques subangulares, reacción al NaF media. Finalmente un horizonte (C) de 40 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), textura arcillo-arenosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. La principal característica es tener una saturación de bases inferior al 60% en uno o más horizontes comprendidos entre 25 y 75 cm de profundidad y muestra una densidad aparente de 1 g/cm^3 o menos, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo además una reacción al NaF ligera o más alta.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 34 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_A3-88-0005.

b) Typic Dystrudepts (332, 335, 336)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Pisayambo (Secuencia de lavas andesíticas basálticas y piroclastos (aglomerados con bloques de andesitas basálticas)), dentro de las geoformas denominadas interfluvio de cimas estrechas y vertiente rectilínea con fuerte disección, en pendientes fuertes (>40-70%) y muy fuertes (>70-100%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/Bw3/Bw4, profundo (135 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 30 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franca y estructura tipo granular. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 30 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques angulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 30 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques angulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw3) de 45 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw4) de 15 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases baja. La principal característica es tener una saturación de bases inferior al 60% en uno o más horizontes comprendidos entre 25 y 75 cm de profundidad.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue levemente húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 748 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_A3-100-0005.

c) Andic Dystrudepts (339)

Estos suelos están desarrollados sobre Otros (Granodiorita), dentro de la geoforma denominada interfluvio de cimas estrechas, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw1/Bw2, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 30 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franca y estructura tipo granular, reacción al NaF fuerte. Subyace un epipedón úmbrico (A) de 30 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 45 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 45 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases baja. La principal característica es tener una saturación de bases inferior al 60% en uno o más horizontes comprendidos entre 25 y 75 cm de profundidad y muestra una densidad aparente de 1 g/cm^3 o menos, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo además una reacción al NaF ligera o más alta.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 65 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_A3-100-0008.

d) Humic Pachic Dystrudepts (342, 343)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos de ladera, derrumbe (Mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos de muy diverso tamaño), dentro de la geoforma denominada depósitos de deslizamiento, masa deslizada, en pendientes medias a fuertes (>25-40%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Cr, moderadamente profundo (70 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 30 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques angulares. Subyace un epipedón úmbrico (A) de 40 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura arcillosa y estructura tipo bloques angulares. Finalmente un horizonte (Cr) de 31 cm de espesor.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases baja. La principal característica es tener una saturación de bases inferior al 60% en uno o más horizontes comprendidos entre 25 y 75 cm de profundidad, el carácter húmico viene definido por la presencia de un epipedón úmbrico o mólico con más de 50 cm de espesor.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue levemente húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 66 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_A3-100-0006.

3.2.2.1.3. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isotérmico

El régimen de temperatura isotérmico indica temperaturas de 13 a 21°C, entre los 50 y 100 cm de profundidad, durante todo el año (adaptado FAO, 2009).

i. Andisols

a) Typic Hapludands (359, 365)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de las geoformas denominadas interfluvio de cimas redondeadas y interfluvio de cimas estrechas, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2/Bw, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un

epipedón mólico (Ap) de 45 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular, reacción al NaF fuerte. Subyace un epipedón mólico (A1) de 45 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular y bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Continúa un epipedón mólico (A2) de 25 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo granular y bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Finalmente un horizonte cámbico (Bw) de 35 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 178 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D4-87-0009.

b) Typic Hapludands (360)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de la geoforma denominada interfluvio de cimas estrechas, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/Bw3/2Cr, moderadamente profundo (65 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 15 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares con granular, reacción al NaF fuerte. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 25 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares con granular, reacción al NaF ligera. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 25 cm de espesor, color pardo-rojizo (5YR 4/4), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw3) de 10 cm de espesor, color rojo-amarillento (5YR 5/6), textura arcillosa en campo y estructura tipo prismática y bloques subangulares. Finalmente un horizonte (2Cr) de 55 cm de espesor.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases media. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 90 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B2-90-0021.

c) Pachic Fulvudands (361, 366)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de las geoformas denominadas interfluvio de cimas estrechas y interfluvio de cimas redondeadas, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/2Bw1/2Bw2, profundo (165 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 40 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo granular, reacción al NaF fuerte. Subyace un epipedón úmbrico (A) de 35 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Continúa un horizonte cámbico (2Bw1) de 30 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/4), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Finalmente un horizonte cámbico (2Bw2) de 60 cm de espesor, color rojo-amarillento (5YR 5/6), textura areno-francosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar un horizonte de espesor, profundidad y contenido de carbono orgánico que caracteriza a un epipedón melánico, pero sin el color de éste, adicional presentan una capa de 50 cm o más dentro de los primeros 60 cm de profundidad con más de 6% de carbono orgánico en promedio ponderado o más de 4% en todas partes.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 247 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B4-95-0017.

d) Typic Hapludands (362)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de la geoforma denominada interfluvio de cimas estrechas, en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2/2Bw, profundo (160 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 35 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares a granular, reacción al NaF media. Subyace un epipedón mólico (A1) de 35 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares a granular, reacción al NaF media. Continúa un epipedón mólico (A2) de 60 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca en campo y estructura tipo bloques subangulares a granular, reacción al NaF ligera. Finalmente un

horizonte cámbico (2Bw) de 30 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/8), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

A pesar de que los datos de retención de fósforo reportados para esta calicata no cumplen con los rangos exigidos por la *Soil Taxonomy*, las observaciones en campo y el entorno edáfico en el que se ha desarrollado el suelo, justifican su clasificación.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 23 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B4-95-0013.

e) Typic Hapludands (363, 364, 367)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de las geoformas denominadas interfluvio de cimas estrechas y interfluvio de cimas redondeadas, en pendientes medias (>12-25%), y medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/Bw3/2Bw4/2Bw5, profundo (152 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 18 cm de espesor, color negro (7.5YR 2.5/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 17 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/3), textura areno-francosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 40 cm de espesor, color rojo-amarillento (5YR 4/6), textura arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras de los agregados y abundancia mucha. Continúa un horizonte cámbico (Bw3) de 35 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/6), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques angulares, reacción al NaF media, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras de los agregados y abundancia mucha. Continúa un horizonte cámbico (2Bw4) de 20 cm de espesor, color pardo-rojizo (5YR 4/4), textura arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques angulares, reacción al NaF media, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras de los agregados y abundancia mucha. Finalmente un horizonte cámbico (2Bw5) de 22 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/4), textura arena y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras de los agregados y abundancia mucha.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de

fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

Se localizan en régimen de humedad údico y las velocidades de infiltración de esta unidad de suelos son: lenta (1,5 a 5 mm/h), y moderadamente lenta (5 a 20 mm/h) .En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 119 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B4-98-0013.

f) Typic Hapludands (368)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de la geoforma denominada relieve volcánico montañoso, en pendientes muy fuertes(>70-100%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2/A3/Bw, profundo (160 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 20 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares a granular, reacción al NaF fuerte. Subyace un epipedón úmbrico (A1) de 40 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Continúa un epipedón úmbrico (A2) de 20 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Continúa un epipedón úmbrico (A3) de 40 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares a granular, reacción al NaF media. Finalmente un horizonte cámbico (Bw) de 40 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/8), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte, presencia de revestimientos de arcilla y humus (materia orgánica), localizados en las caras de los agregados y abundancia poca.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 65 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D2-95-0007.

g) Eutric Fulvudands (369, 371, 374, 377, 380, 392, 394, 398, 405, 413)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de las geoformas denominadas relieve volcánico montañoso, relieve volcánico colinado muy alto,

relieve volcánico colinado alto, vertiente rectilínea, vertiente abrupta, vertiente heterogénea y vertiente rectilínea con fuerte disección, en pendientes fuertes (>40-70%), y muy fuertes (40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw1/Bw2, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 26 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular y bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Subyace un epipedón úmbrico (A) de 19 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 60 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 50 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/8), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar un horizonte de espesor, profundidad y contenido de carbono orgánico que caracteriza a un epipedón melánico, pero sin los colores de éste, y no poseer horizontes con más de 2,0 cmol (+)/kg de Al^{3+} entre 25 y 50 cm de profundidad con un espesor mayor o igual a 10 cm.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 10.519 ha que representa el 6% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B4-98-0113.

h) Typic Hapludands (370, 373, 376, 379)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de las geoformas denominadas relieve volcánico montañoso, relieve volcánico colinado muy alto, y relieve volcánico colinado alto, en pendientes fuertes(>40-70%) y muy fuertes (>70-100%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 2.306 ha que representa el 1% del área de estudio total.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica Nº 438. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B4-98-0025.

i) Typic Hapludands (372, 375, 400, 407)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de las geoformas denominadas vertiente heterogénea con fuerte disección, vertiente rectilínea con fuerte disección y relieve volcánico colinado muy alto, en pendientes fuertes (>40-70%) y muy fuertes (70-100%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2/A3, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 35 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franca y estructura tipo granular y bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Subyace un epipedón mólico (A1) de 45 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Continúa un epipedón mólico (A2) de 35 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Finalmente un epipedón mólico (A3) de 35 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 3.693 ha que representa el 2% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B4-86-0016.

j) Typic Hapludands (378)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de la geoforma denominada relieve volcánico colinado alto, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2/Bw, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 25 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo granular, reacción al NaF fuerte. Subyace un epipedón mólico (A1) de 45 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo granular y bloques subangulares, reacción al NaF media. Continúa un epipedón mólico (A2) de 60 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera. Finalmente un horizonte cámbico (Bw) de 20 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

A pesar de que los datos de densidad aparente reportados para esta calicata no cumplen con los rangos exigidos por la *Soil Taxonomy*, las observaciones en campo y el entorno edáfico en el que se ha desarrollado el suelo justifican su clasificación.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 99 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B4-86-0017.

k) Pachic Fulvudands (381, 382)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de la geoforma denominada relieve volcánico colinado medio, en pendientes medias a fuertes (>25-40%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A1/A2/A3/A4/2Bw, profundo (175 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (A1) de 30 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo granular, reacción al NaF fuerte. Subyace un epipedón mólico (A2) de 40 cm de espesor, color negro (7.5YR 2.5/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares a granular, reacción al NaF fuerte. Continúa un epipedón mólico (A3) de 30 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/2), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares a granular, reacción al NaF fuerte. Continúa un epipedón mólico (A4) de 30 cm de espesor, color gris muy oscuro (7.5YR 3/1), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares a granular, reacción al NaF fuerte. Finalmente un horizonte cámbico (2Bw) de 45 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/3), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar un horizonte de espesor, profundidad y contenido de carbono orgánico que caracteriza a un epipedón melánico, sin los colores de éste, adicional presentan una capa de 50 cm o más dentro de los primeros 60 cm de profundidad con más de 6% de carbono orgánico en promedio ponderado o más de 4% en todas partes.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es lenta (1,5 a 5 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 65 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B4-95-0015.

l) Typic Hapludands (383, 384, 385, 386)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de la geoforma denominada superficie inclinada, en pendientes suaves (>5-12%), medias (>12-25%), medias a fuertes (>25-40%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw1/Bw2, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 15 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular, reacción al NaF fuerte. Subyace un epipedón mólico (A) de 39 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 51 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 45 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 549 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B4-96-0114.

m) Typic Hapludands (387, 388)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de la geoforma denominada superficie inclinada disectada, en pendientes medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw1/Bw2, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 20 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), presencia de muchos moteados de color pardo-amarillento (10YR 5/4), textura franco-arenosa y estructura tipo granular, reacción al NaF fuerte. Subyace un epipedón úmbrico (A) de 30 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular y bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 40 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 60 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/4), textura franco-limosa en campo y estructura tipo granular y bloques subangulares, reacción al NaF fuerte.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es muy lenta (<1,5 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 80 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B4-98-0009.

n) Pachic Fulvudands (389)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de la geoforma denominada superficie volcánica ondulada, en pendientes suaves (>5-12%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2/2Bw, profundo (160 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 30 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares a granular, reacción al NaF fuerte. Subyace un epipedón úmbrico (A1) de 35 cm de espesor, color negro (7.5YR 2.5/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares a granular, reacción al NaF fuerte. Continúa un epipedón úmbrico (A2) de 55 cm de espesor, color gris muy oscuro (7.5YR 3/1), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares a granular, reacción al NaF fuerte. Finalmente un horizonte cámbico (2Bw) de 40 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/3), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques angulares, reacción al NaF media.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar un horizonte de espesor, profundidad y contenido de carbono orgánico que caracteriza a un epipedón melánico, sin los colores de éste, adicional presentan una capa de 50 cm o más dentro de los primeros 60 cm de profundidad con más de 6% de carbono orgánico en promedio ponderado o más de 4% en todas partes.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es lenta (1,5 a 5 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 9 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B4-95-0014.

o) Typic Hapludands (391)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de la geoforma denominada vertiente abrupta con fuerte disección, en pendientes muy fuertes (>70-100%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un

epipedón mólico (Ap) de 50 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares con granular, reacción al NaF ligera. Subyace un epipedón mólico (A1) de 50 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera. Finalmente un epipedón mólico (A2) de 50 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

A pesar de que los datos de densidad aparente reportados para esta calicata no cumplen con los rangos exigidos por la *Soil Taxonomy*, las observaciones en campo y el entorno edáfico en el que se ha desarrollado el suelo justifican su clasificación.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1.429 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B2-90-0019.

p) Typic Hapludands (397)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de la geoforma denominada vertiente heterogénea, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw1/Bw2/Bw3/C, profundo (160 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 30 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo granular, reacción al NaF fuerte. Subyace un epipedón mólico (A) de 20 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares a granular, reacción al NaF fuerte. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 35 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/4), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares a granular, reacción al NaF fuerte, presencia de revestimientos de humus, localizados en poros y abundancia común. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 50 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/6), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte, presencia de revestimientos de arcilla y humus (materia orgánica), sin localización específica y abundancia mucha. Además presenta cementación discontinua por arcilla. Continúa un horizonte cámbico (Bw3) de 25 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 4/6), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte, presencia de revestimientos de arcilla y humus (materia orgánica), sin localización específica y abundancia mucha. Finalmente un horizonte (C) de 10 cm de espesor, color rojo-amarillento (5YR 5/8), textura arcilla pesada en campo, reacción al NaF ligera.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. Tienen una alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

A pesar de que los datos de densidad aparente reportados para esta calicata no cumplen con los rangos exigidos por la *Soil Taxonomy*, las observaciones en campo y el entorno edáfico en el que se ha desarrollado el suelo justifican su clasificación.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 654 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B4-92-0015.

q) Typic Hapludands (399)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de la geoforma denominada vertiente heterogénea, en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2/A3/A4, profundo (170 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 15 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular, reacción al NaF fuerte. Subyace un epipedón mólico (A1) de 35 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular y bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Continúa un epipedón mólico (A2) de 40 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo granular, reacción al NaF fuerte. Continúa un epipedón mólico (A3) de 40 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Finalmente un epipedón mólico (A4) de 40 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 131 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B4-98-0014.

r) Typic Hapludands (401)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de la geoforma denominada vertiente heterogénea con fuerte disección, en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2/2Bw, profundo (160 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 20 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares a granular, reacción al NaF media. Subyace un epipedón mólico (A1) de 50 cm de espesor, color negro (7.5YR 2.5/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares a granular, reacción al NaF media. Continúa un epipedón mólico (A2) de 40 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Finalmente un horizonte cámbico (2Bw) de 50 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

A pesar de que los datos de retención de fósforo reportados para esta calicata no cumplen con los rangos exigidos por la *Soil Taxonomy*, las observaciones en campo y el entorno edáfico en el que se ha desarrollado el suelo, justifican su clasificación.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 126 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B4-95-0012.

s) Acrudoxic Hapludands (404)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw1/Bw2, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 25 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular, reacción al NaF fuerte. Subyace un epipedón úmbrico (A) de 37 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular y bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 33 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 55 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4),

textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases media. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es contener menos de 2,0 cmol (+)/kg de bases más aluminio en uno o más horizontes de 30 cm o más de espesor.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 238 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D2-98-0012.

t) Acrudoxic Hapludands (406, 411)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea y vertiente rectilínea con fuerte disección, en pendientes medias a fuertes (>25-40%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw1/Bw2, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 20 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular, reacción al NaF fuerte. Subyace un epipedón úmbrico (A) de 22 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa y estructura tipo granular, reacción al NaF fuerte. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 73 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 35 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 4/6), textura franca en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es contener menos de 2,0 cmol (+)/kg de bases más aluminio en uno o más horizontes de 30 cm o más de espesor.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 407 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B4-96-0115.

u) Typic Hapludands (409)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de la

geoforma denominada vertiente rectilínea con fuerte disección, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2/2Bw1/2Bw2, profundo (170 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 30 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares a granular, reacción al NaF media. Subyace un epipedón mólico (A1) de 25 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares a granular, reacción al NaF media. Continúa un epipedón mólico (A2) de 25 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/3), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Continúa un horizonte cámbico (2Bw1) de 35 cm de espesor, color pardo (7.5YR 5/4), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera. Finalmente un horizonte cámbico (2Bw2) de 55 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/6), presencia de moteados de abundancia común y color gris (5Y 5/1), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

A pesar de que los datos de retención de fósforo reportados para esta calicata no cumplen con los rangos exigidos por la *Soil Taxonomy*, las observaciones en campo y el entorno edáfico en el que se ha desarrollado el suelo, justifican su clasificación.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 455 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B4-95-0011.

v) Pachic Fulvudands (410, 416, 417)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), Cuarzodiorita, dentro de las geoformas denominadas vertiente heterogénea, vertiente abrupta con fuerte disección, y vertiente rectilínea con fuerte disección, en pendientes fuertes (>40-70%) y muy fuertes (>70-100%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A1/A2/A3/2Bw, profundo (165 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (A1) de 35 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo granular, reacción al NaF fuerte. Subyace un epipedón mólico (A2) de 40 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo granular, reacción al NaF fuerte. Continúa un epipedón mólico (A3) de 40 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares a granular, reacción al NaF fuerte. Finalmente un horizonte cámbico (2Bw) de 50 cm de

espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/6), textura areno-francosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar un horizonte de espesor, profundidad y contenido de carbono orgánico que caracteriza a un epipedón melánico, sin los colores de éste, adicional presentan una capa de 50 cm o más dentro de los primeros 60 cm de profundidad con más de 6% de carbono orgánico en promedio ponderado o más de 4% en todas partes.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 147 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B4-95-0016.

w) Typic Fulvudands (412)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea con fuerte disección, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/2A/2Bw1/2Bw2, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 30 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular y bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Subyace un epipedón mólico (2A) de 55 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo granular y bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Continúa un horizonte cámbico (2Bw1) de 50 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Finalmente un horizonte cámbico (2Bw2) de 15 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar un horizonte de espesor, profundidad y contenido de carbono orgánico que caracteriza a un epipedón melánico, con colores más claros.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1.074 ha que representa el 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D2-98-0014.

x) Typic Hapludands (414)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea con fuerte disección, en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 612 ha que representa menos del 1% del área de estudio total.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica Nº 477. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D2-99-0009.

y) Typic Hapludands (415)

Estos suelos están desarrollados sobre Otros (Cuerpos intrusivos ígneo de ácido a intermedio), dentro de la geoforma denominada vertiente abrupta, en pendientes muy fuertes (>70-100%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 73 ha que representa menos del 1% del área de estudio total.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica Nº 541. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D2-98-0035.

z) Typic Hapludands (419)

Estos suelos están desarrollados sobre Otros (Granodiorita), dentro de la geoforma denominada interfluvio de cimas estrechas, en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 7 ha que representa menos del 1% del área de estudio total.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica Nº 553. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B4-96-0016.

aa) Typic Hapludands (421, 424, 425)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos de ladera (coluvial) (Mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno), y depósitos de ladera (derrumbe) (Mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos de muy diverso tamaño), dentro de las geoformas denominadas coluvión antiguo, y depósitos de deslizamiento, masa deslizada, en pendientes medias (>12-25%),medias a fuertes (>25-40%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/2Bw1/2Bw2/2Bw3, profundo (170 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 20 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular y bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Subyace un epipedón mólico (A) de 30 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Continúa un

horizonte cámbico (2Bw1) de 35 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6), textura franca en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Continúa un horizonte cámbico (2Bw2) de 45 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6), textura arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Finalmente un horizonte cámbico (2Bw3) de 40 cm de espesor, color amarillo-parduzco (10YR 6/6), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es muy lenta (<1,5 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 239 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B4-98-0015.

bb) Typic Hapludands (422)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos de ladera (coluvial) (Mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno), dentro de la geoforma denominada coluvión antiguo, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 28 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera. Subyace un epipedón úmbrico (A) de 52 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular y bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Finalmente un horizonte cámbico (Bw) de 70 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 4/6), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 156 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D2-98-0011.

cc) Typic Hapludands (426)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos coluvio aluviales (Limos, arcillas, arenas, gravas y bloques), dentro de la geoforma denominada coluvio-aluvial antiguo, en pendientes planas (0-2%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/BC/C, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 20 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa y estructura tipo granular y bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 32 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6), textura areno-francosa y estructura tipo granular y bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Continúa un horizonte transicional (BC) de 45 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Finalmente un horizonte (C) de 53 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/8), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo masiva porosa, reacción al NaF ligera.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente rápida (65 a 150 mm/h) En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 10 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E1-86-0009.

dd) Typic Hapludands (427)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos aluviales (cono de deyección) (Limos, arcillas, arenas, gravas y bloques en proporciones variables), dentro de la geoforma denominada superficie de cono de deyección, en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2, moderadamente profundo (80 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 30 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares con granular. Subyace un epipedón mólico (A1) de 30 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares con granular, reacción al NaF ligera. Finalmente un epipedón mólico (A2) de 20 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares con granular, reacción al NaF ligera.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es lenta (1,5 a 5 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 6 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_F4-81-0020.

ii. Mollisols

a) Andic Hapludolls (390, 393, 395, 396)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de las geoformas denominadas vertiente heterogénea, vertiente abrupta y vertiente abrupta con fuerte disección en pendientes fuertes (>40-70%) y muy fuertes (>70-100%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A1/A2/AB/Bw, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (A1) de 80 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo granular y bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Subyace un epipedón mólico (A2) de 25 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Continúa un horizonte transicional (AB) de 25 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Finalmente un horizonte cámbico (Bw) de 20 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franca en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar en el perfil un epipedón mólico y una densidad aparente de 1 g/cm^3 o menos, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo, adicional una reacción al NaF ligera o más alta.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 3.285 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D4-86-0025.

b) Pachic Hapludolls (418)

Estos suelos están desarrollados sobre Otros (Granodiorita), dentro de la geoforma denominada interfluvio de cimas estrechas, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/C, moderadamente profundo (75 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 28 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Subyace un epipedón mólico (A) de 47 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (C) de 80 cm de espesor, color amarillo-parduzco (10YR 6/6), textura areno-francosa en campo y estructura tipo grano simple.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. La principal característica es poseer un epipedón mólico con textura más fina que la arena francosa que tiene más de 40 cm de espesor si el régimen de temperatura es frígido o más de 50 cm de espesor con cualquier otro régimen de temperatura.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 44 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_A3-93-0023.

c) Vitrandic Hapludolls (420)

Estos suelos están desarrollados sobre Otros (Granodiorita), dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea con fuerte disección, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Ab, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 36 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un epipedón mólico (A) de 41 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte enterrado (Ab) de 73 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar en el perfil un epipedón mólico, estos suelos presentan dentro de los primeros 75 cm cantidades considerables de pumita y/o vidrio volcánico que denotan su origen a partir de recubrimientos piroclásticos.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 453 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_A3-93-0022.

iii. Inceptisols

a) Oxic Dystrudepts (402)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/Bw3, profundo (145 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 7 cm de espesor, color gris-rojizo oscuro (5YR 4/2), textura franco-arcillosa y estructura tipo granular. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 58 cm de

espesor, color rojo (2.5YR 5/6), textura franco-arcillo-limosa y estructura tipo bloques subangulares a granular. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 35 cm de espesor, color rojo (2.5YR 5/6), presencia de moteados de abundancia común y color pardo-rojizo claro (2.5YR 7/3), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares a granular. Finalmente un horizonte cámbico (Bw3) de 45 cm de espesor, color rojo claro (2.5YR 6/8), presencia de muchos moteados de color pardo-rojizo claro (2.5YR 7/3), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares a granular.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta en el primer horizonte. La principal característica es tener una saturación de bases inferior al 60% en uno o más horizontes comprendidos entre 25 y 75 cm de profundidad, adicional poseen 50% o más del volumen del suelo entre 25 cm y 100 cm una CIC de menos de 24 cmol(+)/kg de arcilla.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 480 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B2-81-0015.

b) Oxic Dystrudepts (403, 408)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea y vertiente rectilínea con fuerte disección, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw1/Bw2/2BC, poco profundo (30 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (A) de 30 cm de espesor, color amarillo-parduzco (10YR 6/6), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 20 cm de espesor, color amarillo-parduzco (10YR 6/8), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 40 cm de espesor, color amarillo-rojizo (7.5YR 6/6), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte transicional (2BC) de 60 cm de espesor, color rojo-amarillento (5YR 5/8), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. La principal característica es tener una saturación de bases inferior al 60% en uno o más horizontes comprendidos entre 25 y 75 cm de profundidad, adicional poseen 50% o más del volumen del suelo entre 25 cm y 100 cm una CIC de menos de 24 cmol(+)/kg de arcilla.

Aunque por datos analíticos este suelo podría entrar en el orden de los Ultisols, se ha caracterizado como Inceptisols por considerar el entorno edáfico criterio clave para su clasificación.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 755 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NV_E4-94-0042.

c) Vitrandic Eutrudepts (423)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos de ladera, coluvial (Mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno), dentro de la geoforma denominada coluvión antiguo, en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw1/Bw2, profundo (137 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (A) de 36 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura franca y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 64 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franca y estructura tipo bloques angulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 37 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es tener una saturación de bases superior al 60% en algún horizonte comprendido entre 25 y 75 cm de profundidad, estos suelos presentan dentro de los primeros 75 cm, cantidades considerables de pumita y/o vidrio volcánico que denotan su origen a partir de recubrimientos piroclásticos.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderada (20 a 65 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue levemente húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 8 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E1-93-0019.

3.2.2.1.4. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isohipertérmico

El régimen de temperatura isohipertérmico indica temperaturas mayores a 21°C, entre los 50 y 100 cm de profundidad, durante todo el año (adaptado FAO, 2009).

i. Andisols

a) Typic Hapludands (428, 429)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de la geoforma denominada interfluvio de cimas estrechas, en pendientes medias a fuertes (>25-40%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw1/Bw2, profundo (160 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 29 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Subyace un epipedón mólico (A) de 26 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 42 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/6), textura franca en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 63 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6), textura franca en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue levemente húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 186 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D2-99-0008.

b) Acrudoxic Fulvudands (430)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de la geoforma denominada interfluvio de cimas estrechas, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A1/A2/AB/2Bw1/2Bw2, profundo (155 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (A1) de 22 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Subyace un epipedón mólico (A2) de 30 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa y estructura tipo granular y bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Continúa un horizonte transicional (AB) de 18 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte, presencia de revestimientos de arcilla y humus (materia orgánica), localizados en las caras del agregado y abundancia poca. Continúa un horizonte cámbico (2Bw1) de 50 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/4), textura areno-francosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Finalmente un horizonte cámbico (2Bw2) de 35 cm de espesor, color amarillo-rojizo (7.5YR 6/8), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar un horizonte de espesor, profundidad y contenido de carbono orgánico que caracteriza a un epipedón melánico, pero sin los colores de éste,

adicional contienen menos de 2,0 cmol (+)/kg de bases más aluminio en uno o más horizontes de 30 cm o más de espesor.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es lenta (1,5 a 5 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 81 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D4-98-0033.

c) Typic Hapludands (431, 433, 477)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de las geoformas denominadas vertiente rectilínea con fuerte disección, interfluvio de cimas redondeadas y interfluvio de cimas estrechas, en pendientes medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Ab/2Bw1/2Bw2, profundo (160 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 18 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte enterrado (Ab) de 55 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Continúa un horizonte cámbico (2Bw1) de 67 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/4), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (2Bw2) de 20 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/6), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

Se localizan en régimen de humedad údico y las velocidades de infiltración de esta unidad de suelos son: moderada (20 a 65 mm/h) y moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 2.487 ha que representa el 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D2-99-0009.

d) Thaptic Hapludands (434)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de la geoforma denominada relieve volcánico montañoso, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Ab/2Bw1/2Bw2, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 40 cm de espesor, color pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares con granular, reacción al NaF ligera. Subyace un horizonte enterrado (Ab) de 50 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Continúa un horizonte cámbico (2Bw1) de 55 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/4), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera. Finalmente un horizonte cámbico (2Bw2) de 5 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar un horizonte de 10 cm o más con 3% de carbono orgánico y colores de epipedón mólico a una profundidad entre 25 y 100 cm.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 325 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B2-90-0015.

e) Oxyaquic Hapludands (435)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de la geoforma denominada relieve volcánico montañoso, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw1/Bw2, profundo (150 cm), moderadamente drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 32 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/2), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares a granular, reacción al NaF media. Presencia de moteados de abundancia pocos y color rojo amarillento (5YR 5/6). Subyace un epipedón mólico (A) de 36 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franca y estructura tipo granular, reacción al NaF media. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 27 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/8), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares a granular, reacción al NaF ligera, presencia de revestimientos de humus, localizados en poros y abundancia común. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 55 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques angulares y sub-angulares, reacción al NaF ligera, presencia de revestimientos de humus, localizados en los poros y abundancia poca.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico y estar saturados con agua dentro de los

100 cm por más de 20 días consecutivos y/o 30 días acumulativos (muestra moteados rojizos).

A pesar de que los datos de densidad aparente reportados para esta calicata no cumplen con los rangos exigidos por la *Soil Taxonomy*, las observaciones en campo y el entorno edáfico en el que se ha desarrollado el suelo justifican su clasificación.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 348 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B4-92-0014.

f) Typic Hapludands (438, 458, 459)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de la geoforma denominada relieve volcánico montañoso y superficie inclinada, en pendientes suaves (>5-12%), medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw1/Bw2, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 25 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa y estructura tipo granular y bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Subyace un epipedón mólico (A) de 47 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 38 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 40 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/6), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

Se localizan en régimen de humedad údico y las velocidades de infiltración de esta unidad de suelos son: lenta (1,5 a 5 mm/h) y moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1.186 ha que representa el 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B4-98-0025.

g) Typic Hapludands (439)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de la

geoforma denominada relieve volcánico montañoso, en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/AB/Bt, profundo (155 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 14 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Subyace un epipedón mólico (A) de 54 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Continúa un horizonte transicional (AB) de 42 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/4), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw) de 45 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 4/6), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases media. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es lenta (1,5 a 5 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1.405 ha que representa el 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B4-99-0017.

h) Typic Hapludands (441)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de la geoforma denominada relieve volcánico colinado muy alto, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw, profundo (145 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 20 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arenosa y estructura tipo granular y bloques subangulares, reacción al NaF media. Subyace un epipedón mólico (A) de 35 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo granular y bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw) de 90 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

A pesar de que los datos de retención de fósforo reportados para esta calicata no cumplen con los rangos exigidos por la *Soil Taxonomy*, las observaciones en campo y el entorno edáfico en el que se ha desarrollado el suelo, justifican su clasificación.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 92 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D1-98-0001.

i) Typic Hapludands (442, 444)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de la geoforma denominada relieve volcánico colinado muy alto, en pendientes medias a fuertes (>25-40%) y fuertes (>40-70).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/C/Ab/2Bw1/2Bw2, profundo (165 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 10 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillosa y estructura tipo granular y bloques subangulares. Subyace un horizonte (C) de 25 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 4/6), textura franco-limosa en campo y estructura tipo masiva porosa, reacción al NaF ligera. Continúa un horizonte enterrado (Ab) de 20 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular y bloques subangulares, reacción al NaF media. Continúa un horizonte cámbico (2Bw1) de 17 cm de espesor, color gris claro (2.5Y 7/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Finalmente un horizonte cámbico (2Bw2) de 93 cm de espesor, color pardo (10YR 5/3), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es muy lenta (<1,5 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 582 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B4-98-0019.

j) Typic Hapludands (445)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de la geoforma denominada relieve volcánico colinado muy alto, en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 15 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 47 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 88 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/4), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es muy lenta (< 1,5 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1.303 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B4-98-0023.

En esta unidad edáfica existe una inclusión con características específicas que se detallan a continuación:

- Pachic Argiudolls CSp-NIV_B4-96-0025

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bt, profundo (120 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 28 cm de espesor, color pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/2), textura franca y estructura tipo granular. Subyace un epipedón mólico (A) de 37 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/2), textura franco-arcillosa y estructura tipo granular. Finalmente un horizonte argílico (Bt) de 55 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/4), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en poros y abundancia común.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es poseer en el perfil un epipedón mólico con textura más fina que arena francosa, que tiene más de 40 cm de espesor si el régimen de temperatura es frígido o más de 50 cm de espesor con cualquier otro régimen de temperatura, adicional un horizonte diagnóstico iluvial de arcillas silicatadas denominado argílico.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

k) Typic Hapludands (446)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de la geoforma denominada relieve volcánico colinado alto, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2, profundo (155 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 10 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 85 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 60 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 4/6), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 208 ha que representa el 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B4-98-0018.

l) Typic Hapludands (447)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de la geoforma denominada relieve volcánico colinado alto, en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/Bw3, profundo (160 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 25 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 25 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 40 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera. Finalmente un horizonte cámbico (Bw3) de 70 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 4/6), textura franca en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del

espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderada (20 a 65 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 48 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B3-88-0039.

m) Typic Hapludands (448, 449)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de la geoforma denominada relieve volcánico colinado alto, en pendientes medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2/Bw, profundo (145 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 13 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arenosa y estructura tipo granular, reacción al NaF media. Subyace un epipedón mólico (A1) de 44 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Continúa un epipedón mólico (A2) de 56 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura franca en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Finalmente un horizonte cámbico (Bw) de 32 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6), textura franca en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 468 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B4-99-0024.

n) Typic Hapludands (450, 470)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea y relieve volcánico colinado medio, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw1/Bw2, profundo (155 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 25 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera. Subyace un epipedón mólico (A) de 35 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 70 cm de espesor, color rojo-amarillento (5YR 4/6), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 25 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/8), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 232 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D4-82-0048.

o) Typic Hapludands (451, 453, 456)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de la geoforma denominada relieve volcánico colinado medio, en pendientes medias (>12-25%), medias a fuertes (>25-40%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 16 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 69 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 65 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 4/6), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

Se localizan en régimen de humedad údico y las velocidades de infiltración de esta unidad de suelos son: lenta (1,5 a 5 mm/) y moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 551 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B4-98-0020.

p) Typic Hapludands (452)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de la geoforma denominada relieve volcánico colinado medio, en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/Bw3, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 19 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo granular, reacción al NaF media. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 26 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloque a granular, reacción al NaF media. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 25 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/6), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloque a granular, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundancia mucha. Finalmente un horizonte cámbico (Bw3) de 80 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloque y granular, presencia de abundantes revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

A pesar de que los datos de densidad aparente reportados para esta calicata no cumplen con los rangos exigidos por la *Soil Taxonomy,* las observaciones en campo y el entorno edáfico en el que se ha desarrollado el suelo justifican su clasificación.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 181 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B2-81-0029.

q) Typic Hapludands (455)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de la geoforma denominada relieve volcánico colinado medio, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/Bw3/Bw4, profundo (160 cm), bien drenado y de escorrentía normal.

Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 25 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares con granular, reacción al NaF media. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 25 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 30 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera. Continúa un horizonte cámbico (Bw3) de 40 cm de espesor, color pardo-amarillento claro (10YR 6/4), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares y angulares, reacción al NaF ligera. Finalmente un horizonte cámbico (Bw4) de 40 cm de espesor, color amarillo-parduzco (10YR 6/6), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es lenta (1,5 a 5 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 63 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B3-88-0040.

r) Typic Hapludands (457)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de la geoforma denominada relieve volcánico colinado bajo, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/Bw3, profundo (155 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 30 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 35 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 35 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Finalmente un horizonte cámbico (Bw3) de 55 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es lenta (1,5 a 5 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 53 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B4-98-0022.

s) Typic Hapludands (462, 471)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de las geoformas denominadas vertiente abrupta y vertiente rectilínea, en pendientes fuertes (>40-70%) y muy fuertes (>70-100%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2/Bw, profundo (135 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 30 cm de espesor, color negro (7.5YR 2.5/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular, reacción al NaF fuerte. Subyace un epipedón úmbrico (A1) de 45 cm de espesor, color negro (7.5YR 2.5/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Continúa un epipedón úmbrico (A2) de 15 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/2), textura franca en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Finalmente un horizonte cámbico (Bw) de 45 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/4), textura franca en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1.797 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D2-96-0004.

t) Typic Hapludands (464)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de la geoforma denominada vertiente heterogénea, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/AB/Bw1/Bw2/Bw3, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 45 cm de espesor, color pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/2), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Subyace un horizonte transicional (AB) de 15 cm de espesor, color pardo-rojizo (5YR 4/4), textura arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera.

Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 35 cm de espesor, color rojo-amarillento (5YR 4/6), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 23 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 4/6), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw3) de 32 cm de espesor, color rojo-amarillento (5YR 5/8), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 310 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_F2-91-0002.

u) Typic Hapludands (467)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de la geoforma denominada vertiente heterogénea con fuerte disección, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 32 cm de espesor, color negro (7.5YR 2.5/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares a granular, reacción al NaF ligera. Subyace un epipedón úmbrico (A) de 53 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/3), textura franco-arenosa y estructura tipo granular, reacción al NaF media. Finalmente un horizonte cámbico (Bw) de 65 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/4), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares a granular, reacción al NaF ligera.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1.655 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D2-86-0109.

v) Typic Hapludands (468)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de la geoforma denominada vertiente heterogénea con fuerte disección, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw1/Bw2, profundo (160 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 35 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares a granular, reacción al NaF media. Subyace un epipedón mólico (A) de 30 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares y angulares, reacción al NaF media. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 50 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 45 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/6), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 2.361 ha que representa el 1.32% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D4-88-0065.

w) Acrudoxic Hapludands (469)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de la geoforma denominada vertiente heterogénea con fuerte disección, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/Bw3, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 30 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular, reacción al NaF fuerte. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 25 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 50 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/3), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Finalmente un horizonte cámbico (Bw3) de 45 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es contener menos de 2,0 cmol (+)/kg de bases más aluminio en uno o más horizontes de 30 cm o más de espesor.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1.257 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B4-96-0117.

x) Acrudoxic Hapludands (472, 473)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea, en pendientes medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2/Bw, profundo (140 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 20 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa y estructura tipo granular, reacción al NaF fuerte. Subyace un epipedón úmbrico (A1) de 40 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Continúa un epipedón úmbrico (A2) de 30 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/2), textura franca en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Finalmente un horizonte cámbico (Bw) de 55 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 4/6), textura franca en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es contener menos de 2,0 cmol (+)/kg de bases más aluminio en uno o más horizontes de 30 cm o más de espesor.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es muy lenta (<1,5 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1.089 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D2-96-0003.

y) Acrudoxic Hapludands (474)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea con fuerte disección, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw1/Bw2, profundo (145 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 18 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo granular, reacción al NaF media. Subyace un epipedón mólico (A) de 35 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-arenosa y estructura tipo granular, reacción al NaF media. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 52 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura franco-limosa en campo y estructura tipo granular, reacción al NaF media. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 40 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura franco-limosa en campo y estructura tipo granular, reacción al NaF media.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 633 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D1-96-0029.

z) Typic Fulvudands (475)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea con fuerte disección, en pendientes fuertes (>40-70%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 2.385 ha que representa el 1,34% del área de estudio total.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica N° 412. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D2-98-0014.

aa) Typic Hapludands (476)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea con fuerte disección, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw1/Bw2, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 25 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Subyace un epipedón mólico (A) de 26 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media.

Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 39 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6), textura franca en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 60 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/8), textura franca en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue levemente húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de una hectárea que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D3-99-0013.

bb) Acrudoxic Hapludands (478, 479)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos Runyacu (Tobas y flujos de lava), dentro de la geoforma denominada interfluvio de cimas estrechas, en pendientes medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw1/Bw2, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 25 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo granular, reacción al NaF fuerte. Subyace un epipedón úmbrico (A) de 27 cm de espesor, color pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares a granular, reacción al NaF fuerte. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 41 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/4), textura franca en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 57 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/6), textura franca en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es contener menos de 2,0 cmol (+)/kg de bases más aluminio en uno o más horizontes de 30 cm o más de espesor.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es lenta (1,5 a 5 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 61 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B4-99-0006.

cc) Typic Hapludands (481, 482, 488)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos Runyacu (Tobas y flujos de lava), dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea con fuerte disección y superficie inclinada, en pendientes medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw, profundo (155 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 45 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), presencia de moteados de abundancia común y color pardo oscuro (7.5YR 3/4), textura franco-arenosa y estructura tipo granular, reacción al NaF media. Subyace un epipedón úmbrico (A) de 47 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Finalmente un horizonte cámbico (Bw) de 63 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura franca en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases media. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 122 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B4-99-0005.

dd) Typic Hapludands (483, 484)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos Runyacu (Tobas y flujos de lava), dentro de la geoforma denominada vertiente heterogénea, en pendientes medias a fuertes (>25-40%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw, profundo (110 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 25 cm de espesor, color pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/2), textura franco-arenosa y estructura tipo granular, reacción al NaF fuerte. Subyace un epipedón úmbrico (A) de 55 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/3), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Finalmente un horizonte cámbico (Bw) de 30 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 4/6), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 413 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B4-96-0108.

ee) Typic Hapludands (485)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos Runyacu (Tobas y flujos de lava), dentro de la geoforma denominada vertiente heterogénea con fuerte disección, en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw1/Bw2, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 15 cm de espesor, color pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/2), textura franco-arenosa y estructura tipo granular, reacción al NaF fuerte. Subyace un epipedón mólico (A) de 45 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 45 cm de espesor, color pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/2), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 45 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/3), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es lenta (1,5 a 5 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 126 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B4-96-0109.

ff) Typic Hapludands (486, 487)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos Runyacu (Tobas y flujos de lava), dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea, en pendientes medias (>12-25%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw1/Bw2, profundo (160 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 20 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Subyace un epipedón úmbrico (A) de 34 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 40 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares,

reacción al NaF ligera. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 66 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6), textura franca en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 210 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B4-99-0007.

gg) Typic Hapludands (489)

Estos suelos están desarrollados sobre Otros (Cuerpo intrusivo ígneo de ácido a intermedio), dentro de la geoforma denominada vertiente heterogénea con fuerte disección, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/2Bw2/2Bw3, profundo (130 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 50 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 30 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera. Continúa un horizonte cámbico (2Bw2) de 20 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares con granular. Finalmente un horizonte cámbico (2Bw3) de 30 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares con granular.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 800 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_F2-81-0002.

hh) Typic Hapludands (490)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos de ladera (coluvial) (Mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos de muy diverso tamaño),

dentro de la geoforma denominada depósitos de deslizamiento, masa deslizada, en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/2Bw1/2Bw2/2Bw3, profundo (170 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 20 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular y bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Subyace un epipedón mólico (A) de 30 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Continúa un horizonte cámbico (2Bw1) de 35 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6), textura franca en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Continúa un horizonte cámbico (2Bw2) de 45 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6), textura arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Finalmente un horizonte cámbico (2Bw3) de 40 cm de espesor, color amarillo-parduzco (10YR 6/6), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es muy lenta (< 1,5 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 262 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B4-98-0015.

ii) Typic Hapludands (492, 494)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos de ladera (coluvial) (Mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno), dentro de la geoforma denominada coluvión antiguo, en pendientes medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw1/Bw2/2Bw3, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 18 cm de espesor, color pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/2), textura franco-arenosa y estructura tipo granular, reacción al NaF media. Subyace un epipedón mólico (A) de 34 cm de espesor, color pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/3), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 53 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/3), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 30 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/4), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Finalmente un horizonte cámbico (2Bw3) de 15 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 4/6), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1.239 ha que representa el 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B4-96-0021.

jj) Typic Hapludands (496)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos de ladera (coluvial) (Mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno), dentro de la geoforma denominada coluvión antiguo, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw1/Bw2, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 20 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-arcillosa y estructura tipo granular y bloques subangulares, reacción al NaF media. Subyace un epipedón mólico (A) de 30 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura arcillosa y estructura tipo granular y bloques subangulares, reacción al NaF media. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 40 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo granular y bloques subangulares, reacción al NaF media. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 60 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

A pesar de que los datos de retención de fósforo reportados para esta calicata no cumplen con los rangos exigidos por la *Soil Taxonomy*, las observaciones en campo y el entorno edáfico en el que se ha desarrollado el suelo, justifican su clasificación.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es lenta (1,5 a 5 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 28 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D1-98-0002.

kk) Typic Hapludands (502)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos coluvio aluviales (Limos, arcillas, arenas, gravas y bloques), dentro de la geoforma denominada coluvio-aluvial antiguo, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw1/Bw2, profundo (155 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 20 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Subyace un epipedón úmbrico (A) de 25 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 25 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/6), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 85 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 4/6), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es lenta (1,5 a 5 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 126 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B4-98-0021.

ll) Typic Hapludands (503)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos aluviales (cono de deyección) (Limos, arcillas, arenas, gravas y bloques en proporciones variables), dentro de la geoforma denominada superficie de cono de deyección, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw, profundo (160 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 30 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Subyace un epipedón mólico (A) de 70 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Finalmente un horizonte cámbico (Bw) de 60 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura franca en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente lenta (5 a 20mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue levemente húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 6 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B4-99-0016.

ii. Inceptisols

a) Aquic Eutrudepts (436)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de la geoforma denominada relieve volcánico montañoso, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw1/Bw2, profundo (150 cm), con drenaje moderado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 25 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular. Subyace un epipedón mólico (A) de 53 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 42 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 30 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es tener una saturación de bases superior al 60% en algún horizonte comprendido entre 25 y 75 cm de profundidad, adicional poseen dentro de los 60 cm de profundidad empobrecimientos redox con un chroma menor o igual 2.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 889 ha que representa el 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B4-98-0026.

b) Dystric Eutrudepts (437)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de la geoforma denominada relieve volcánico montañoso, en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/2Ab/2Bw2, profundo (145 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 15 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/2), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 27 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 4/6), textura franco-arcillosa y estructura tipo

bloques subangulares. Continúa un horizonte enterrado (2Ab) de 33 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/3), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques angulares y sub-angulares. Finalmente un horizonte cámbico (2Bw2) de 70 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/4), textura arcillo-arenosa y estructura tipo bloques angulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es tener una saturación de bases superior al 60% en uno o más horizontes comprendidos entre 25 y 75 cm de profundidad, adicional no presentan carbonatos libres en cualquier horizonte dentro de los 100 cm profundidad.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es muy lenta (5 a 20 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1.433 ha que representa el 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D2-86-0010.

c) Andic Eutrudepts (466)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de la geoforma denominada vertiente heterogénea, en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/Bw3/Bw4, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 15 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/3), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 40 cm de espesor, color rojo-amarillento (5YR 4/6), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 45 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/3), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera. Continúa un horizonte cámbico (Bw3) de 25 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/2), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw4) de 25 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/3), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es tener una saturación de bases superior al 60% en uno o más horizontes entre 25 y 75 cm de profundidad y presenta una densidad aparente de 1 g/cm^3 o menos, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo, además una reacción al NaF ligera o más alta.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es muy lenta (1,5 a 5 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 280 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D2-86-0025.

d) Dystric Eutrudepts (498)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos coluvio aluviales (Limos, arcillas, arenas, gravas y bloques), dentro de la geoforma denominada coluvio-aluvial antiguo, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw/Cr, poco profundo (50 cm) a esta profundidad presenta muchas gravas medias, bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (A) de 25 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares con granular. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 25 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (Cr) de 80 cm de espesor.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es tener una saturación de bases superior al 60% en uno o más horizontes comprendidos entre 25 y 75 cm de profundidad, adicional no presentan carbonatos libres en cualquier horizonte dentro de los 100 cm profundidad.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 10 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B2-90-0016.

e) Dystric Fluventic Eutrudepts (499)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos coluvio aluviales (Limos, arcillas, arenas, gravas y bloques), dentro de la geoforma denominada coluvio-aluvial antiguo, en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/Ab, profundo (125 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 15 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 78 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte enterrado (Ab) de 32 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. La principal característica es tener una saturación de bases superior al 60% en algún horizonte comprendido entre 25 y 75 cm de profundidad, no presenta carbonatos libres en cualquier horizonte dentro de los 100 cm y poseen un contenido de 0,2% o más de carbono orgánico o un decrecimiento irregular del mismo entre los 25 y 125 cm de profundidad.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es muy lenta (<1,5 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 26 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B4-99-0019.

iii. Mollisols

a) Typic Hapludolls (432, 461, 463)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de las geoformas denominadas vertiente abrupta, vertiente abrupta con fuerte disección e interfluvio de cimas redondeadas, en pendientes fuertes (>40-70%) y muy fuertes (>70-100%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/2Bw2/2Bw3, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 35 cm de espesor, color pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares con granular. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 30 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (2Bw2) de 45 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares con granular. Finalmente un horizonte cámbico (2Bw3) de 40 cm de espesor, color pardo (10YR 5/3), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares con granular.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar en el perfil un epipedón mólico.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 529 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D4-90-0050.

b) Andic Hapludolls (440)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de la geoforma denominada relieve volcánico colinado muy alto, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A1/A2/AB/Bw, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (A1) de 40 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares con granular, reacción al NaF ligera. Subyace un epipedón mólico (A2) de 50 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares con granular, reacción al NaF ligera.

Continúa un horizonte transicional (AB) de 50 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares con granular. Finalmente un horizonte cámbico (Bw) de 10 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares con granular.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar en el perfil un epipedón mólico y una densidad aparente de 1 g/cm^3 o menos, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo, adicional una reacción al NaF ligera o más alta.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 112 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B2-90-0013.

c) Typic Hapludolls (443)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de la geoforma denominada relieve volcánico colinado muy alto, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/C1/C2, moderadamente profundo (55 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 21 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 34 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte (C1) de 25 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6), textura arcillo-arenosa en campo. Finalmente un horizonte (C2) de 35 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6), textura arcillo-arenosa en campo.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar en el perfil un epipedón mólico.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 252 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B4-99-0018.

d) Typic Argiudolls (454)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenita), dentro de la geoforma denominada relieve volcánico colinado medio, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bt/BC, profundo (140 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 35 cm de espesor, color negro (7.5YR 2.5/1), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares a granular. Subyace un horizonte argílico (Bt) de 60 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/2), textura arcillosa y estructura tipo bloques angulares y sub-angulares, presencia de revestimientos de arcilla y sesquióxidos, localizados en las caras de los agregados y abundancia mucha. Finalmente un horizonte transicional (BC) de 45 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/4), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar en el perfil un epipedón mólico y un horizonte diagnóstico iluvial de arcillas silicatadas denominado argílico.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es lenta (1,5 a 5 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 9 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D2-86-0011.

e) Cumulic Hapludolls (460)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de la geoforma denominada superficie volcánica ondulada, en pendientes suaves (>5-12%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Ab, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 35 cm de espesor, color pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/2), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Subyace un epipedón mólico (A) de 85 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/3), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte enterrado (Ab) de 30 cm de espesor, color pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/3), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar en el perfil un epipedón mólico y un contenido de carbono orgánico de 0,3% o más o una disminución irregular del mismo entre los 25 y 125 cm de profundidad además de estar ubicado en una pendiente inferior a 25%.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es lenta (1,5 a 5 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 21 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D4-82-0046.

f) Pachic Argiudolls (465)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de la geoforma denominada vertiente heterogénea, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bt1/Bt2, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 30 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-arcillosa y estructura tipo granular y bloques subangulares. Subyace un horizonte argílico (Bt1) de 20 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla y humus (materia orgánica), localizados en las caras de los agregados y abundancia común. Finalmente un horizonte argílico (Bt2) de 100 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/8), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares y angulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras de los agregados y abundancia común.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es poseer en el perfil un epipedón mólico con textura más fina que arena francosa, que tiene más de 40 cm de espesor si el régimen de temperatura es frígido o más de 50 cm de espesor con cualquier otro régimen de temperatura, adicional un horizonte diagnóstico iluvial de arcillas silicatadas denominado argílico.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie de menos de una hectárea que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D1-98-0005.

g) Pachic Hapludolls (480)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos Runyacu (Tobas y flujos de lava), dentro de la geoforma denominada relieve volcánico colinado medio, en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 19 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura arcillosa y estructura tipo granular y bloques subangulares. Subyace un epipedón mólico (A) de 38 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw) de 93 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente alcalino; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es poseer un epipedón mólico con textura más fina que la arena francosa que tiene más de 40 cm de espesor si el régimen de temperatura es frígido o más de 50 cm de espesor con cualquier otro régimen de temperatura.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es lenta (1,5 a 5 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 53 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D1-98-0003.

h) Typic Argiudolls (491)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos de ladera (coluvial) (Mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno), dentro de la geoforma denominada coluvión antiguo, en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bt1/Bt2/2Bw1/2Bw2, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 25 cm de espesor, color pardo-rojizo oscuro (5YR 2.5/2), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloque a granular. Subyace un horizonte argílico (Bt1) de 30 cm de espesor, color pardo-rojizo oscuro (5YR 3/2), textura arcillosa y estructura tipo bloque a granular, presencia de abundantes revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado. Continúa un horizonte argílico (Bt2) de 25 cm de espesor, color pardo-rojizo oscuro (5YR 3/4), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloque a granular, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras de los agregados y abundancia común. Continúa un horizonte cámbico (2Bw1) de 30 cm de espesor, color pardo-rojizo (5YR 4/4), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloque a granular. Finalmente un horizonte cámbico (2Bw2) de 40 cm de espesor, color rojo-amarillento (5YR 4/6), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloque a granular.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar en el perfil un epipedón mólico y un horizonte diagnóstico iluvial de arcillas silicatadas denominado argílico.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es lenta (1,5 a 5 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 25 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D3-81-0045.

i) Typic Argiudolls (493, 495, 497)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos de ladera (coluvial) (Mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno), dentro de la geoforma denominada coluvión antiguo, en pendientes suaves (>5-12%), medias (>12-25%) y medias a fuertes (25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bt1/Bt2/Bt3, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 26 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/2), textura franco-

arcillosa y estructura tipo granular. Subyace un horizonte argílico (Bt1) de 14 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/3), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras de los agregados verticales y abundancia común. Continúa un horizonte argílico (Bt2) de 55 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 4/6), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en los poros y abundancia mucha. Finalmente un horizonte argílico (Bt3) de 55 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 4/6), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en los poros y abundancia poca.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar en el perfil un epipedón mólico y un horizonte diagnóstico iluvial de arcillas silicatadas denominado argílico.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es muy lenta (<1,5 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 90 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B4-96-0026.

j) Typic Argiudolls (501)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos coluvio aluviales (Limos, arcillas, arenas, gravas y bloques), dentro de la geoforma denominada coluvio-aluvial antiguo, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bt1/Bt2, moderadamente profundo (56 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 19 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), presencia de moteados de abundancia pocos y color pardo-rojizo oscuro (5YR 3/4), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo granular. Subyace un horizonte argílico (Bt1) de 20 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura arcillosa y estructura tipo granular, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras de los agregados y abundancia común. Finalmente un horizonte argílico (Bt2) de 17 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras de los agregados y abundancia común.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar en el perfil un epipedón mólico y un horizonte diagnóstico iluvial de arcillas silicatadas denominado argílico.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es muy lenta (<1,5 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 149 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D2-96-0001.

iv. Entisols

a) Typic Udifluvents (500)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos coluvio aluviales (Limos, arcillas, arenas, gravas y bloques), dentro de la geoforma denominada coluvio-aluvial antiguo, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/C1/2C2/2C3, moderadamente profundo (75 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 5 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares con granular. Subyace un horizonte (C1) de 70 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura franco-arenosa y estructura tipo grano simple. Continúa un horizonte (2C2) de 15 cm de espesor, textura areno-francosa en campo. Finalmente un horizonte (2C3) de 20 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura franco-arenosa y estructura tipo grano simple.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar un contenido de 0,2% o más de carbono orgánico a una profundidad de 125 cm o un decrecimiento irregular del mismo entre los 25 y 125 cm de profundidad.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es rápida (150 a 250 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 32 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B2-90-0014.

3.2.2.2. Zonas deprimidas o abrigadas y primeras estribaciones de la vertiente occidental, con parcial cobertura piroclástica (Cordillera Occidental)

En el cantón Guaranda, este contexto se ubica en el extremo sur, con alturas que oscilan entre los 2.400 y 3.000 msnm. Su extensión total es de 18 km^2.

Las zonas deprimidas o abrigadas y primeras estribaciones de la vertiente occidental son aquellas que alcanzan el límite inferior de los relieves de los márgenes de las cimas frías de las Cordillera Occidental. Conforman una discontinuidad física y una zona de contraste, ya que en la parte superior se localizan extensiones cimeras onduladas, moldeadas por las coberturas glaciares y cubiertas por vegetación de páramo. La ruptura de pendiente es siempre clara, y el descenso hacia las cuencas, es abrupto y rápido. Los modelados interandinos superiores están por lo general bien disectados, con presencia de desniveles amplios y pendientes fuertes a muy fuertes.

Por el contraste climático, este contexto está en posición de resguardo climático, pues las masas procedentes de las regiones occidental y oriental han perdido parte de su humedad por precipitaciones orográficas ocurridas sobre las vertientes externas y las cimas.

3.2.2.2.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isotérmico

El régimen de temperatura isotérmico indica temperaturas de 13 a 21°C, entre los 50 y 100 cm de profundidad, durante todo el año (adaptado FAO, 2009).

i. Mollisols

a) Pachic Hapludolls (504, 520)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos Guaranda (Tobas andesíticas de grano fino, de color pardo a amarillo, con andesitas porfiríticas interestratificadas), dentro de las geoformas denominadas relieve volcánico colinado alto y vertiente abrupta, en pendientes fuertes(>40-70%) y muy fuertes (>70-100%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw1/Bw2, profundo (152 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 25 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arcillosa y estructura tipo granular. Subyace un epipedón mólico (A) de 45 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 55 cm de espesor, color pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/3), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 27 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es poseer un epipedón mólico con textura más fina que la arena francosa que tiene más de 40 cm de espesor si el régimen de temperatura es frígido o más de 50 cm de espesor con cualquier otro régimen de temperatura.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 26 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_F2-96-0027.

b) Typic Hapludolls (505)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos Guaranda (Tobas andesíticas de grano fino, de color pardo a amarillo, con andesitas porfiríticas interestratificadas), dentro de la geoforma denominada relieve volcánico colinado alto, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/BC, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 25 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franca y estructura tipo bloques angulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 45 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6), textura areno-francosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 30 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Finalmente un horizonte transicional (BC) de 50 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar en el perfil un epipedón mólico.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue levemente húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 143 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C3-100-0009.

c) Haplic Vermudolls (506, 507)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos Guaranda (Tobas andesíticas de grano fino, de color pardo a amarillo, con andesitas porfiríticas interestratificadas), dentro de la geoforma denominada relieve volcánico colinado alto, en pendientes medias (>12-25%), medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/AB/Bw1/Bw2/BC, profundo (120 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 20 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un epipedón mólico (AB) de 30 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-limosa y estructura tipo bloques angulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 40 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques angulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 30 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte transicional (BC) de 30 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar un epipedón mólico de 75 cm o menos de espesor y debajo de una profundidad de 18 cm contiene 50% o más de agujeros y excretas de lombrices o madrigueras rellenadas.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue levemente húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 299 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C3-100-0006.

d) Typic Argiudolls (508)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos Guaranda (Tobas andesíticas de grano fino, de color pardo a amarillo, con andesitas porfiríticas interestratificadas), dentro de la geoforma denominada relieve volcánico colinado medio, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/Bt1/2Bt2, profundo (135 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un

epipedón mólico (Ap) de 25 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura arcillosa y estructura tipo granular. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 50 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de humus, localizados en las caras de los agregados y abundancia común. Continúa un horizonte argílico (Bt1) de 60 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla y humus (materia orgánica), localizados en las caras de los agregados y abundancia mucha. Finalmente un horizonte argílico (2Bt2) de 25 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/4), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques angulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras de los agregados y abundancia mucha.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar en el perfil un epipedón mólico y un horizonte diagnóstico iluvial de arcillas silicatadas denominado argílico.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 14 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D4-98-0026.

e) Vitrandic Hapludolls (509)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos Guaranda (Tobas andesíticas de grano fino, de color pardo a amarillo, con andesitas porfiríticas interestratificadas), dentro de la geoforma denominada relieves escalonados sobre capas de lava endurecida y otros materiales volcánicos, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/Ab, profundo (145 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 50 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo granular y bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 23 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 30 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques angulares. Finalmente un horizonte enterrado (Ab) de 42 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar en el perfil un epipedón mólico, estos suelos presentan dentro de los primeros 75 cm cantidades considerables de pumita y/o vidrio volcánico que denotan su origen a partir de recubrimientos piroclásticos.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente rápida (65 a 150 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 159 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C3-93-0002.

f) Vitrandic Hapludolls (510)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos Guaranda (Tobas andesíticas de grano fino, de color pardo a amarillo, con andesitas porfiríticas interestratificadas), dentro de la geoforma denominada relieves escalonados sobre capas de lava endurecida y otros materiales volcánicos, en pendientes suaves (>5-12%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Ab, profundo (140 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 40 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un epipedón mólico (A) de 50 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de humus, localizados en poros y abundancia común. Finalmente un horizonte enterrado (Ab) de 50 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar en el perfil un epipedón mólico, estos suelos presentan dentro de los primeros 75 cm cantidades considerables de pumita y/o vidrio volcánico que denotan su origen a partir de recubrimientos piroclásticos.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderada (20 a 65 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 145 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C3-93-0001.

g) Pachic Hapludolls (511)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos Guaranda (Tobas andesíticas de grano fino, de color pardo a amarillo, con andesitas porfiríticas interestratificadas), dentro de la geoforma denominada superficie inclinada, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bh/BC, profundo (120 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 20 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillosa y estructura tipo granular. Subyace un epipedón mólico (A) de 60 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bh) de 40 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/3), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de humus, localizados en las caras de los agregados y abundancia mucha. Finalmente un horizonte transicional (BC) de 45 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de humus, localizados en las caras de los agregados y abundancia común.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es poseer un epipedón mólico con textura más fina que la arena francosa que tiene más de 40 cm de espesor si el régimen de

temperatura es frígido o más de 50 cm de espesor con cualquier otro régimen de temperatura.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es lenta (1,5 a 5 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 69 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D4-98-0024.

h) Typic Hapludolls (512, 513)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos Guaranda (Tobas andesíticas de grano fino, de color pardo a amarillo, con andesitas porfiríticas interestratificadas), dentro de las geoformas denominadas superficie volcánica ondulada, y superficie inclinada disectada, en pendientes suaves (>5-12%) y medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw, profundo (120 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 20 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw) de 100 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), presencia de abundantes moteados de color negro (10YR 2/1), textura arcillosa y estructura tipo prismática, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras de los agregados y abundancia común.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar en el perfil un epipedón mólico.

Se localizan en régimen de humedad údico y las velocidades de infiltración de esta unidad de suelos son: moderadamente rápida (65 a 150 mm/h) y moderada (20 a 65 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 37 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C3-93-0009.

i) Typic Hapludolls (516, 517)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos Guaranda (Tobas andesíticas de grano fino, de color pardo a amarillo, con andesitas porfiríticas interestratificadas), dentro de la geoforma denominada abrupto de superficie horizontal, en pendientes medias (>12-25%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/C, moderadamente profundo (95 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 20 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franca y estructura tipo bloques angulares y sub-angulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 32 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura arcillosa y estructura tipo prismática, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras de los agregados y abundancia común. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 43 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques angulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las

caras de los agregados y abundancia poca. Finalmente un horizonte (C) de 45 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar en el perfil un epipedón mólico.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 51 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C3-88-0006.

j) Typic Hapludolls (518)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos Guaranda (Tobas andesíticas de grano fino, de color pardo a amarillo, con andesitas porfiríticas interestratificadas), dentro de la geoforma denominada abrupto de superficie inclinada, en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/Bt1/Bt2, profundo (120 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 25 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arcillosa y estructura tipo granular y bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 55 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura arcillosa y estructura tipo granular y bloques subangulares, presencia de revestimientos de humus, localizados en las caras de los agregados y abundancia común. Continúa un horizonte argílico (Bt1) de 40 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura arcillosa y estructura tipo bloques angulares, presencia de revestimientos de arcilla y humus (materia orgánica), localizados en las caras de los agregados y abundancia mucha. Finalmente un horizonte argílico (Bt2) de 25 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/4), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques angulares, presencia de abundantes revestimientos de arcilla, localizados en las caras de los agregados.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar en el perfil un epipedón mólico y un horizonte diagnóstico iluvial de arcillas silicatadas denominado argílico.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es muy lenta (<1,5 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 21 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D4-98-0025.

k) Typic Hapludolls (519, 521, 526)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos Guaranda (Tobas andesíticas de grano fino, de color pardo a amarillo, con andesitas porfiríticas interestratificadas), dentro de las

geoformas denominada vertiente rectilínea con fuerte disección, vertiente abrupta y vertiente abrupta con fuerte disección, en pendientes fuertes (>40-70%) y muy fuertes (>70-100%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw/C, moderadamente profundo (55 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 15 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un epipedón mólico (A) de 40 cm de espesor, color negro (7.5YR 2.5/1), textura arcillosa y estructura tipo bloques angulares (de forma de cuña), presencia de caras de fricción con intersección total, localizados en las caras del agregado y abundancia poca. Continúa un horizonte cámbico (Bw) de 25 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/2), textura arcillo-arenosa en campo y estructura tipo masiva. Finalmente un horizonte (C) de 40 cm de espesor, color pardo-rojizo oscuro (2.5YR 3/3).

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar en el perfil un epipedón mólico.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 265 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D4-92-0027.

l) Typic Hapludolls (523)

Estos suelos están desarrollados sobre la Volcánicos Guaranda (Tobas andesíticas de grano fino, de color pardo a amarillo, con andesitas porfiríticas interestratificadas), dentro de la geoforma denominada vertiente heterogénea con fuerte disección, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/C, muy superficial (10 cm) a esta profundidad presenta, horizonte muy compacto, dominantes piedras, bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 10 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un epipedón mólico (A) de 70 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura arcillosa y estructura tipo bloques angulares y sub-angulares, presencia de revestimiento de humus, localizados en poros y abundancia común. Finalmente un horizonte (C) de 35 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3).

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar en el perfil un epipedón mólico.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue levemente húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 40 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D4-92-0025.

m) Typic Hapludolls (524)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos Guaranda (Tobas andesíticas de grano fino, de color pardo a amarillo, con andesitas porfiríticas interestratificadas), dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/Bw3/C, profundo (125 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 25 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillosa y estructura tipo granular. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 23 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura franco-arcillosa y estructura tipo granular. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 32 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw3) de 45 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (C) de 30 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/8), textura areno-francosa en campo y estructura tipo grano simple.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar en el perfil un epipedón mólico.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 52 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D4-92-0019.

n) Typic Hapludolls (527)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos de ladera (coluvial) (Mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno), dentro de la geoforma denominada coluvión antiguo, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/Bw3, profundo (145 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 25 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/2), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 55 cm de espesor, color gris muy oscuro (7.5YR 3/1), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 45 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/3), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw3) de 20 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/3), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares y angulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar en el perfil un epipedón mólico.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie de menos de una hectárea que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_F2-86-0028.

o) Typic Hapludolls (528)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos de ladera (coluvial) (Mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno), dentro de la geoforma denominada coluvión antiguo, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/2Bw2/Ab/3Bw3, profundo (140 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 18 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares a granular. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 32 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques angulares. Continúa un horizonte cámbico (2Bw2) de 50 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte enterrado (Ab) de 40 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo bloques angulares. Finalmente un horizonte cámbico (3Bw3) de 20 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar en el perfil un epipedón mólico.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 23 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D4-92-0023.

p) Typic Hapludolls (529)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos de ladera (coluvial) (Mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno), dentro de la geoforma denominada coluvión antiguo, en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw1/Bw2/Bw3, poco profundo (35 cm) a esta profundidad presenta grava fina de abundancia común, bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 18 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un epipedón mólico (A) de 17 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 40 cm de espesor,

color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de humus, localizados en poros y abundancia mucha. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 55 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw3) de 40 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar en el perfil un epipedón mólico.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es muy lenta (<1,5 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue levemente húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 10 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D4-92-0024.

q) Vitrandic Hapludolls (530)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos de ladera (coluvial) (Mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno), dentro de la geoforma denominada coluvión antiguo, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2/A3, profundo (125 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 30 cm de espesor, color negro (7.5YR 2.5/1), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Subyace un epipedón mólico (A1) de 20 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de humus, localizados en las caras de los agregados y abundancia poca. Continúa un epipedón mólico (A2) de 40 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de humus, localizados en las caras de los agregados y abundancia común. Finalmente un epipedón mólico (A3) de 35 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de humus, localizados en las caras de los agregados y abundancia común.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente alcalino; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar en el perfil un epipedón mólico, estos suelos presentan dentro de los primeros 75 cm cantidades considerables de pumita y/o vidrio volcánico que denotan su origen a partir de recubrimientos piroclásticos.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es muy lenta (<1,5 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 181 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D4-95-0027.

ii. Inceptisols

a) Dystric Eutrudepts (514)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos Guaranda (Tobas andesíticas de grano fino, de color pardo a amarillo, con andesitas porfiríticas interestratificadas), dentro de la geoforma denominada superficie volcánica ondulada, en pendientes suaves (>5-12%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/C/Ab, moderadamente profundo (60 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 15 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franco-arcillosa y estructura tipo granular y bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 45 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Continúa un horizonte (C) de 60 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura arcillosa en campo y estructura tipo masiva porosa. Finalmente un horizonte enterrado (Ab) de 40 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares y angulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es tener una saturación de bases superior al 60% en uno o más horizontes comprendidos entre 25 y 75 cm de profundidad, adicional no presentan carbonatos libres en cualquier horizonte dentro de los 100 cm profundidad.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 6 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D4-86-0031.

b) Dystric Eutrudepts (515)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos Guaranda (Tobas andesíticas de grano fino, de color pardo a amarillo, con andesitas porfiríticas interestratificadas), dentro de la geoforma denominada superficie volcánica ondulada, en pendientes suaves (>5-12%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/Ab1/Ab2, poco profundo (50 cm) a esta profundidad presenta un horizonte muy compacto, bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 13 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 37 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares con granular. Continúa un horizonte enterrado (Ab1) de 40 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franca y estructura tipo bloques angulares, presencia de revestimientos de arcilla y humus (materia orgánica), localizados en los poros y abundancia común. Finalmente un horizonte enterrado (Ab2) de 60 cm de espesor, color

pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques angulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. La principal característica es tener una saturación de bases superior al 60% en uno o más horizontes comprendidos entre 25 y 75 cm de profundidad, adicional no presentan carbonatos libres en cualquier horizonte dentro de los 100 cm profundidad.

Aunque se describen revestimientos de arcilla, los horizontes no constituyen un horizonte argílico porque no se produce el incremento de arcilla necesario definido en la *Soil Taxonomy*.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue seco.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 27 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D4-92-0018.

c) Vitrandic Eutrudepts (522)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos Guaranda (Tobas andesíticas de grano fino, de color pardo a amarillo, con andesitas porfiríticas interestratificadas), dentro de la geoforma denominada vertiente heterogénea, en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/2Ab, profundo (110 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 15 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 40 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares a granular. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 30 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/4), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares a granular. Finalmente un horizonte enterrado (2Ab) de 25 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/2), textura arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de humus, localizados en las caras de los agregados y abundancia poca.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es tener una saturación de bases superior al 60% en algún horizonte comprendido entre 25 y 75 cm de profundidad, estos suelos presentan dentro de los primeros 75 cm, cantidades considerables de pumita y/o vidrio volcánico que denotan su origen a partir de recubrimientos piroclásticos.

Aunque se describen revestimientos de arcilla, los horizontes no constituyen un horizonte argílico porque no se produce el incremento de arcilla necesario definido en la *Soil Taxonomy*.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 172 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D4-95-0032.

iii. Alfisols

a) Typic Hapludalfs (525)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos Guaranda (Tobas andesíticas de grano fino, de color pardo a amarillo, con andesitas porfiríticas interestratificadas), dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bt1/Bt2/Bt3, profundo (130 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 20 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte argílico (Bt1) de 30 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares y angulares, presencia de abundantes revestimientos de arcilla y humus (materia orgánica), localizados en las caras de los agregados. Continúa un horizonte argílico (Bt2) de 45 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/4), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares y angulares, presencia de revestimientos de arcilla y humus (materia orgánica), localizados en las caras de los agregados y abundancia mucha. Finalmente un horizonte argílico (Bt3) de 35 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/4), textura arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques angulares, presencia de revestimientos de arcilla y humus (materia orgánica), localizados en las caras de los agregados y abundancia mucha.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar un horizonte diagnóstico iluvial de arcillas silicatadas denominado argílico y saturación de bases superior a 35%.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue seco.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 63 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D4-98-0027.

3.2.2.3. Vertientes homogéneas sobre granitos y granodioritas, con cobertura piroclástica (Cordillera Occidental)

Se ubica este contexto sobre las intrusiones graníticas y granodioríticas de la vertiente occidental de la Cordillera, en su mitad septentrional, de forma discontinua. Se caracteriza por una disección homogénea, regular y densa, dando lugar a un relieve relativamente deprimido respecto al entorno, dada su mayor alterabilidad respecto a las rocas encajantes.

El contexto muestra todos los estadios de desarrollo, evolución y transformación de la alterita granítica, de la cubierta de cenizas volcánicas o de los coluvionamientos que se mezclan con ellas.

Se localiza en la zona norte y occidental del cantón Guaranda, con alturas comprendidas entre los 1.200 y los 3.200 msnm y de manera aislada en la zona noroccidental entre los 300 y los 1.000 msnm. Ocupa una extensión de unos 209 km^2. Corresponden a las partes superiores de los batolitos graníticos: relieves encajantes de los bordes o flancos superiores de las depresiones, expuestos a los agentes meteóricos como el viento o las precipitaciones de tipo orográfico. Se desarrollan pendientes largas y fuertes de más del 70%, limitadas por crestas rectas y anchas; todo esto, siempre recubierto de proyecciones piroclásticas de cenizas.

3.2.2.3.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isomésico

El régimen de temperatura isomésico indica temperaturas de 10 a 13°C, entre los 50 y 100 cm de profundidad, durante todo el año (adaptado FAO, 2009).

i. Andisols

a) Pachic Melanudands (531)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de la geoforma denominada vertiente abrupta con fuerte disección, en pendientes muy fuertes (>70-100%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2, profundo (160 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón melánico (Ap) de 30 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo granular, reacción al NaF fuerte. Subyace un epipedón mólico (A1) de 45 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo granular, reacción al NaF fuerte. Finalmente un epipedón mólico (A2) de 85 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo granular, reacción al NaF media.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar un contenido de 6% o más de carbono orgánico, colores con value y chroma de 3 ó menos en una capa de 50 cm o más de espesor dentro de los 60 cm de profundidad.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 218 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D2-98-0002.

b) Typic Hapludands (532)

Estos suelos están desarrollados sobre (Cuerpo intrusivo ígneo de ácido a intermedio), dentro de la geoforma denominada vertiente abrupta con fuerte disección, en pendientes muy fuertes (>70-100%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 25 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Subyace un epipedón mólico (A1) de 85 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo granular, reacción al NaF media. Finalmente un epipedón mólico (A2) de 40 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-limosa en campo y estructura tipo granular, reacción al NaF media.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 64 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D2-86-0002.

c) Pachic Fulvudands (533)

Estos suelos están desarrollados sobre Otros (Cuerpo intrusivo ígneo de ácido a intermedio), dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea con fuerte disección, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A1/A2/Bw1/Bw2, profundo (155 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (A1) de 30 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares a granular, reacción al NaF media. Subyace un epipedón mólico (A2) de 30 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 45 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/3), presencia de moteados de abundancia común y color pardo fuerte (7.5YR 4/6), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 45 cm de espesor, color pardo (10YR 5/3), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar un horizonte de espesor, profundidad y contenido de carbono orgánico que caracteriza a un epipedón melánico, pero sin los colores de éste, adicional presentan una capa de 50 cm o más dentro de los primeros 60 cm de profundidad con más de 6% de carbono orgánico en promedio ponderado o más de 4% en todas partes.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1.072 ha que representa el 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D2-95-0005.

d) Typic Hapludands (534)

Estos suelos están desarrollados sobre Otros (Granodiorita), dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea con fuerte disección, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw/C, moderadamente profundo (98 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (A) de 55 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo granular y bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 43 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Finalmente un horizonte (C) de 27 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6), textura arcillo-limosa en campo.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 63 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_A3-93-0021.

3.2.2.3.2. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isotérmico

El régimen de temperatura isotérmico indica temperaturas de 13 a 21°C, entre los 50 y 100 cm de profundidad, durante todo el año (adaptado FAO, 2009).

i. Andisols

a) Typic Hapludands (536)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de la geoforma denominada vertiente heterogénea, en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2/2Bw, profundo (155 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 20 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y

estructura tipo grumoso, reacción al NaF fuerte. Subyace un epipedón úmbrico (A1) de 50 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo masiva con bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Continúa un epipedón úmbrico (A2) de 60 cm de espesor, color pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/2), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Finalmente un horizonte cámbico (2Bw) de 25 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/4), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es lenta (1,5 a 5 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 307 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B4-98-0016.

b) Typic Hapludands (537)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea con fuerte disección, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2/Bw, profundo (160 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 60 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa y estructura tipo granular, reacción al NaF fuerte. Subyace un epipedón mólico (A1) de 60 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-limosa en campo y estructura tipo granular y bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Continúa un epipedón mólico (A2) de 18 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares a granular, reacción al NaF fuerte. Finalmente un horizonte cámbico (Bw) de 22 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/6), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 632 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D4-87-0010.

c) Pachic Fulvudands (538, 539)

Estos suelos están desarrollados sobre Otros (Cuerpos intrusivos ígneo de ácido a intermedio), dentro de las geoformas denominadas interfluvio de cimas estrechas y interfluvio de cimas redondeadas, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/2Bw1/2Bw2/2Bw3, profundo (185 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 30 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares a granular, reacción al NaF fuerte. Subyace un epipedón mólico (A) de 25 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares a granular, reacción al NaF fuerte, presencia de revestimientos de humus, localizados en las caras de los agregados y abundancia común. Continúa un horizonte cámbico (2Bw1) de 25 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Continúa un horizonte cámbico (2Bw2) de 45 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Finalmente un horizonte cámbico (2Bw3) de 55 cm de espesor, color amarillo-parduzco (10YR 6/6), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar un horizonte de espesor, profundidad y contenido de carbono orgánico que caracteriza a un epipedón melánico, sin los colores de éste, adicional presentan una capa de 50 cm o más dentro de los primeros 60 cm de profundidad con más de 6% de carbono orgánico en promedio ponderado o más de 4% en todas partes.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 131 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D4-95-0045.

d) Typic Fulvudands (540, 546)

Estos suelos están desarrollados sobre Otros (Cuerpos intrusivos ígneo de ácido a intermedio), dentro de las geoformas denominadas vertiente heterogénea con fuerte disección y relieve montañoso, en pendientes fuertes (>40-70%) y muy fuertes (>70-100%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2/BA/2Bw, profundo (160 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 30 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular, reacción al NaF fuerte. Subyace un epipedón mólico (A1) de 32 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular, reacción al NaF fuerte. Continúa un epipedón mólico (A2) de 28 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Continúa un horizonte transicional (BA) de 25 cm de espesor, color pardo-amarillento

oscuro (10YR 3/4), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte, presencia de revestimientos de humus, localizados en las caras de los agregados y abundancia poca. Finalmente un horizonte cámbico (2Bw) de 45 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/4), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar un horizonte de espesor, profundidad y contenido de carbono orgánico que caracteriza a un epipedón melánico, pero sin los colores de éste.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1.395 ha que representa el 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D4-98-0034.

e) Typic Hapludands (541, 543, 544, 545, 548, 550, 551)

Estos suelos están desarrollados sobre Otros (Cuerpos intrusivos ígneo de ácido a intermedio), dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea, vertiente rectilínea con abruptos, vertiente rectilínea con fuerte disección, vertiente heterogénea con fuerte disección, vertiente abrupta con fuerte disección, vertiente abrupta y relieve colinado alto, en pendientes fuertes (>40-70%) y muy fuertes (>70-100%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw1/Bw2, profundo (165 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 25 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franca y estructura tipo granular y bloques subangulares, reacción al NaF ligera. Subyace un epipedón mólico (A) de 40 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franca y estructura tipo granular, reacción al NaF fuerte. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 55 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 45 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 5.577 ha que representa el 3% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D2-98-0035.

f) Pachic Fulvudands (542)

Estos suelos están desarrollados sobre Otros (Cuerpos intrusivos ígneo de ácido a intermedio), dentro de la geoforma denominada relieve ondulado, en pendientes suaves (>5-12%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2/2Bw, profundo (153 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón melánico (Ap) de 25 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo granular y bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Subyace un epipedón úmbrico (A1) de 45 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo granular y bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Continúa un epipedón úmbrico (A2) de 50 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Finalmente un horizonte argílico (2Bw) de 33 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/6), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar un horizonte de espesor, profundidad y contenido de carbono orgánico que caracteriza a un epipedón melánico, pero sin los colores de éste, adicional presentan una capa de 50 cm o más dentro de los primeros 60 cm de profundidad con más de 6% de carbono orgánico en promedio ponderado o más de 4% en todas partes.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es lenta (1,5 a 5 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 81 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D4-98-0018.

g) Typic Hapludands (547)

Estos suelos están desarrollados sobre Otros (Cuerpos intrusivos ígneo de ácido a intermedio), dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw/BC, profundo (160 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 28 cm de espesor, color negro (7.5YR 2.5/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular, reacción al NaF fuerte. Subyace un epipedón úmbrico (A) de 37 cm de espesor, color pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques angulares y sub-angulares, reacción al NaF fuerte. Continúa un horizonte cámbico (Bw) de 45 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/4), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques angulares y sub-angulares, reacción al NaF media. Finalmente un horizonte transicional (BC) de 50 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 4/6), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares y angulares, reacción al NaF fuerte.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la

saturación de bases media. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 74 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D2-86-0101.

h) Typic Hapludands (549)

Estos suelos están desarrollados sobre Otros (Cuerpos intrusivos ígneo de ácido a intermedio), dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea con abruptos, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/Cr, moderadamente profundo (85 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 20 cm de espesor, color negro (7.5YR 2.5/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares a granular, reacción al NaF fuerte. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 35 cm de espesor, color pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares y angulares, reacción al NaF fuerte. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 30 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 4/6), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Finalmente un horizonte (Cr) de 60 cm de espesor.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases media. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 169 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D2-86-0102.

i) Typic Hapludands (552, 562, 569)

Estos suelos están desarrollados sobre Otros (Granodiorita), dentro de la geoforma denominada interfluvio de cimas estrechas, vertiente abrupta con fuerte disección y vertiente rectilínea con fuerte disección, en pendientes fuertes (>40-70%) y muy fuertes (>70-100%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2/2Bw, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 25 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares a granular, reacción al NaF ligera. Subyace un epipedón mólico (A1) de 35 cm de espesor, color negro (7.5YR 2.5/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un epipedón mólico (A2) de 55 cm de

espesor, color negro (7.5YR 2.5/1), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares a granular. Finalmente un horizonte cámbico (2Bw) de 35 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/8), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundancia común.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. Tienen una alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

A pesar de que los datos de densidad aparente reportados para esta calicata no cumplen con los rangos exigidos por la *Soil Taxonomy*, las observaciones en campo y el entorno edáfico en el que se ha desarrollado el suelo justifican su clasificación.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 518 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B4-95-0010.

j) Typic Hapludands (553, 554, 555)

Estos suelos están desarrollados sobre Otros (Granodiorita), dentro de las geoformas denominadas interfluvio de cimas redondeada y interfluvio de cimas estrechas, en pendientes medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/Bw3, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 40 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo granular, reacción al NaF fuerte. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 25 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/8), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 40 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6), textura arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Finalmente un horizonte cámbico (Bw3) de 45 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/8), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 73 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B4-96-0016.

k) Alfic Hapludands (556, 559)

Estos suelos están desarrollados sobre Otros (Granodiorita), dentro de las geoformas denominadas relieve colinado muy alto, y relieve colinado alto, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/2Bt1/2Bt2, profundo (170 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 20 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Subyace un epipedón úmbrico (A) de 20 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Continúa un horizonte argílico (2Bt1) de 55 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/4), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras de los agregados y abundancia mucha. Finalmente un horizonte argílico (2Bt2) de 75 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 4/6), textura arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras de los agregados y abundancia mucha.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar un horizonte argílico cuyo límite superior se ubica por encima de los 125 cm y la saturación de bases en los primeros 50 cm es mayor a 35%.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 640 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B4-98-0017.

l) Pachic Fulvudands (560, 561)

Estos suelos están desarrollados sobre Otros (Granodiorita), dentro de la geoforma denominada relieve colinado medio, en pendientes medias a fuertes (>25-40%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A1/A2/Bw1/Bw2, profundo (160 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (A1) de 35 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular, reacción al NaF media. Subyace un epipedón mólico (A2) de 20 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 45 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 4/6), textura franca en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 60 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/4), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar un horizonte de espesor, profundidad y contenido de carbono orgánico que caracteriza a un epipedón melánico, pero sin los colores de éste, adicional presentan una capa de 50 cm o más dentro de los primeros 60 cm de profundidad con más de 6% de carbono orgánico en promedio ponderado o más de 4% en todas partes.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 92 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B4-96-0018.

m) Typic Hapludands (563, 564)

Estos suelos están desarrollados sobre Otros (Granodiorita), dentro de la geoforma denominada vertiente heterogénea, en pendientes medias a fuertes (>25-40%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2/Bw, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 35 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arenosa y estructura tipo granular y bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Subyace un epipedón mólico (A1) de 40 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa y estructura tipo granular y bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Continúa un epipedón mólico (A2) de 50 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franca en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Finalmente un horizonte cámbico (Bw) de 25 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 4/6), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

A pesar de que los datos de densidad aparente reportados para esta calicata no cumplen con los rangos exigidos por la *Soil Taxonomy*, las observaciones en campo y el entorno edáfico en el que se ha desarrollado el suelo justifican su clasificación.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 138 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B4-86-0014.

n) Typic Hapludands (565, 568)

Estos suelos están desarrollados sobre Otros (Granodiorita), dentro de las geoformas denominadas vertiente rectilínea con fuerte disección y vertiente heterogénea con fuerte disección, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw1/2Bw2/2Bw3/3C/4C, moderadamente profundo (100 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 15 cm de espesor, color pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/2), textura franco-arenosa y estructura tipo granular, reacción al NaF media. Subyace un epipedón mólico (A) de 20 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/2), textura franco-arenosa y estructura tipo granular, reacción al NaF media. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 40 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/4), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo prismática a bloques, reacción al NaF ligera, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundancia común. Continúa un horizonte cámbico (2Bw2) de 25 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo prismática. Continúa un horizonte cámbico (2Bw3) de 17 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte (3C) de 28 cm de espesor, color pardo-amarillento claro (10YR 6/4), presencia de moteados de abundancia pocos y color rojo-amarillento (5YR 5/8), textura arena media en campo y estructura tipo grano simple. Finalmente un horizonte (4C) de 10 cm de espesor, color pardo (10YR 5/3), textura franco-limosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1.054 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B2-81-0017.

o) Typic Hapludands (566)

Estos suelos están desarrollados sobre Otros (Granodiorita), dentro de la geoforma denominada vertiente heterogénea con fuerte disección, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/AB/Bw1/Bw2, profundo (160 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 25 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo granular, reacción al NaF fuerte. Subyace un horizonte transicional (AB) de 25 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 80 cm de espesor, color rojo (10R 5/8), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 30 cm de espesor, color pardo-amarillento claro (10YR 6/4), textura arcillo-arenosa en campo y estructura tipo masiva, reacción al NaF fuerte.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

A pesar de que los datos de densidad aparente reportados para esta calicata no cumplen con los rangos exigidos por la *Soil Taxonomy*, las observaciones en campo y el entorno edáfico en el que se ha desarrollado el suelo justifican su clasificación.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 269 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B4-96-0017.

p) Typic Hapludands (567)

Estos suelos están desarrollados sobre Otros (Granodiorita), dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea, en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/Bw3, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 25 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 45 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 4/6), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 55 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/4), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Finalmente un horizonte cámbico (Bw3) de 25 cm de espesor, color rojo (10R 4/6), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es lenta (1,5 a 5 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 57 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B4-96-0015.

q) Typic Hapludands (570)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos de ladera, coluvial (Mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de

estratificación y estructuras de ordenamiento interno), dentro de la geoforma denominada coluvión antiguo, en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw1/Bw2/Bw3, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 30 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franca y estructura tipo granular, reacción al NaF fuerte. Subyace un epipedón mólico (A) de 35 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular y bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 30 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 30 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Finalmente un horizonte cámbico (Bw3) de 25 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 17 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B4-86-0015.

ii. Mollisols

a) Andic Hapludolls (535)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de la geoforma denominada vertiente heterogénea, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/BC/C, profundo (140 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 20 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo granular. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 75 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/4), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera. Continúa un horizonte transicional (BC) de 45 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/6), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera, presencia de revestimientos de arcilla y humus (materia orgánica), localizados en los poros y abundancia poca. Finalmente un horizonte (C) de 10 cm de espesor, color rojo (2.5YR 5/6), textura arcilla pesada en campo, reacción al NaF ligera.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar en el perfil un epipedón

mólico y una densidad aparente de 1 g/cm^3 o menos, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo, adicional una reacción al NaF ligera o más alta.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 33 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B4-92-0016.

b) Andic Hapludolls (557, 558)

Estos suelos están desarrollados sobre Otros (Granodiorita), dentro de la geoforma denominada relieve colinado alto, en pendientes fuertes (>40-70%) y muy fuertes (>70-100%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A1/A2/Bw/Ab, profundo (120 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (A1) de 30 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo granular, reacción al NaF ligera. Subyace un epipedón mólico (A2) de 25 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares a granular, reacción al NaF ligera. Continúa un horizonte cámbico (Bw) de 65 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares y angulares, reacción al NaF ligera, presencia de abundantes revestimientos de humus, sin localización específica. Finalmente un horizonte enterrado (Ab) de 30 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar en el perfil un epipedón mólico y una densidad aparente de 1 g/cm^3 o menos, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo, adicional una reacción al NaF ligera o más alta.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 210 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B4-92-0017.

3.2.2.3.3. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isohipertérmico

El régimen de temperatura isohipertérmico indica temperaturas mayores a 21°C, entre los 50 y 100 cm de profundidad, durante todo el año (adaptado FAO, 2009).

i. Andisols

a) Typic Hapludands (571)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas,

basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de la geoforma denominada relieve volcánico colinado muy alto, en pendientes muy fuertes (>70-100%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 63 ha que representa menos del 1% del área de estudio total.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica Nº 450. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D4-82-0048.

b) Typic Hapludands (572)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea con abruptos, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Ab/2Bw1/3Bw2, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 25 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares con granular, reacción al NaF ligera. Subyace un epipedón mólico (A) de 50 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares con granular, reacción al NaF media. Continúa un horizonte enterrado (Ab) de 25 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares con granular, reacción al NaF media. Continúa un horizonte cámbico (2Bw1) de 20 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares con granular, reacción al NaF media. Finalmente un horizonte cámbico (3Bw2) de 30 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/8), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares con granular.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 99 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D4-90-0049.

c) Typic Hapludands (573)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea con fuerte disección, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Ab/2Bw, profundo (160 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 60 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares y aterronado, reacción al NaF media. Subyace un epipedón mólico (A) de 28 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo aterronado y desmenuzable, reacción al NaF media. Continúa un horizonte enterrado (Ab) de 27 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares con granular, reacción al NaF fuerte. Finalmente un horizonte cámbico (2Bw) de 45 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/6), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. Tienen una alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

A pesar de que los datos de densidad aparente reportados para esta calicata no cumplen con los rangos exigidos por la *Soil Taxonomy,* las observaciones en campo y el entorno edáfico en el que se ha desarrollado el suelo justifican su clasificación.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 212 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D4-87-0012.

d) Typic Hapludands (577, 578)

Estos suelos están desarrollados sobre Otros (Tonalita), dentro de la geoforma denominada relieve colinado medio, en pendientes medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A1/A2/Bh1/Bh2, profundo (104 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (A1) de 34 cm de espesor, color pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Subyace un epipedón mólico (A2) de 33 cm de espesor, color pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/3), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera. Continúa un horizonte cámbico (Bh1) de 37 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/3), textura franca en campo y estructura tipo bloques subangulares y angulares, reacción al NaF ligera, presencia de revestimientos de humus, localizados en caras de los agregados horizontales y abundancia mucha. Finalmente un horizonte cámbico (Bh2) de 36 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera, presencia de revestimientos de humus, localizados en caras de los agregados verticales y abundancia común.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de

fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue levemente húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 339 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B4-99-0020.

e) Typic Hapludands (580)

Estos suelos están desarrollados sobre Otros (Cuerpo intrusivo ígneo de ácido a intermedio), dentro de la geoforma denominada relieve montañoso, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2/Bw1/Bw2, profundo (145 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 25 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular, reacción al NaF media. Subyace un epipedón úmbrico (A1) de 29 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa y estructura tipo granular, reacción al NaF media. Continúa un epipedón úmbrico (A2) de 26 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 23 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 42 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue levemente húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 313 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D2-99-0001.

f) Typic Hapludands (581)

Estos suelos están desarrollados sobre Otros (Cuerpo intrusivo ígneo de ácido a intermedio), dentro de la geoforma denominada relieve colinado medio, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un

epipedón mólico (Ap) de 50 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 35 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6), textura franca en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 65 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6), textura franca en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue levemente húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 76 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D2-99-0004.

g) Typic Hapludands (582)

Estos suelos están desarrollados sobre Otros (Cuerpo intrusivo ígneo de ácido a intermedio), dentro de la geoforma denominada relieve colinado medio, en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw1/Bw2, profundo (155 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 24 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Subyace un epipedón úmbrico (A) de 43 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 37 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura franca en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 51 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6), textura franca en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases media. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue levemente húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 25 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D2-99-0003.

h) Typic Hapludands (583, 588)

Estos suelos están desarrollados sobre Otros (Cuerpo intrusivo ígneo de ácido a intermedio), dentro de las geoformas denominadas vertiente rectilínea y vertiente abrupta, en pendientes fuertes (>40-70%) y muy fuertes (>70-100%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 683 ha que representa menos del 1% del área de estudio total.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica Nº 547. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D2-86-0101.

i) Typic Hapludands (584, 589)

Estos suelos están desarrollados sobre Otros (Cuerpo intrusivo ígneo de ácido a intermedio), dentro de las geoformas denominadas vertiente rectilínea y vertiente abrupta, en pendientes fuertes (>40-70%) y muy fuertes (>70-100%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2/Ab3, profundo (160 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 60 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares a granular, reacción al NaF media. Subyace un epipedón mólico (A1) de 20 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Continúa un epipedón mólico (A2) de 60 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte enterrado (Ab3) de 20 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/3), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1.129 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D4-87-0011.

j) Typic Fulvudands (585, 591)

Estos suelos están desarrollados sobre Otros (Cuerpo intrusivo ígneo de ácido a intermedio), dentro de las geoformas denominadas vertiente rectilínea con fuerte disección y vertiente abrupta con fuerte disección, en pendientes fuertes (>40-70%) y muy fuertes (>70-100%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A1/A2/A3/A4, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (A1) de 35 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares a granular, reacción al NaF fuerte. Subyace un

epipedón mólico (A2) de 45 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte, presencia de revestimientos de humus, localizados en caras de los agregados y abundancia poca. Continúa un epipedón mólico (A3) de 25 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte, presencia de revestimientos de humus, localizados en caras de los agregados y abundancia común. Finalmente un epipedón mólico (A4) de 45 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte, presencia de revestimientos de humus, localizados en caras de los agregados y abundancia común.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar un horizonte de espesor, profundidad y contenido de carbono orgánico que caracteriza a un epipedón melánico, pero sin los colores de éste.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 756 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D4-95-0044.

k) Acrudoxic Hapludands (586)

Estos suelos están desarrollados sobre Otros (Cuerpo intrusivo ígneo de ácido a intermedio), dentro de la geoforma denominada vertiente heterogénea, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw1/Bw2, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 35 cm de espesor, color negro (7.5YR 2.5/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular y bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Subyace un epipedón úmbrico (A) de 33 cm de espesor, color negro (7.5YR 2.5/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques angulares y sub-angulares, reacción al NaF fuerte. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 37 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/2), textura areno-francosa y estructura tipo bloques angulares, reacción al NaF fuerte. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 45 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/4), textura areno-francosa y estructura tipo bloques angulares y sub-angulares, reacción al NaF fuerte.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es contener menos de 2,0 cmol (+)/kg de bases más aluminio en uno o más horizontes de 30 cm o más de espesor.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 435 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D2-86-0104.

l) Pachic Fulvudands (587)

Estos suelos están desarrollados sobre Otros (Cuerpo intrusivo ígneo de ácido a intermedio), dentro de la geoforma denominada vertiente heterogénea, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2/2Bw1/2Bw2, profundo (160 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 30 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares a granular, reacción al NaF fuerte. Subyace un epipedón mólico (A1) de 30 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte, presencia de revestimientos de humus, localizados en caras de los agregados y abundancia común. Continúa un epipedón mólico (A2) de 20 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte, presencia de revestimientos de humus, localizados en caras de los agregados y abundancia común. Continúa un horizonte cámbico (2Bw1) de 25 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/3), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Finalmente un horizonte cámbico (2Bw2) de 55 cm de espesor, color pardo (7.5YR 5/4), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar un horizonte de espesor, profundidad y contenido de carbono orgánico que caracteriza a un epipedón melánico, pero sin los colores de éste, adicional presentan una capa de 50 cm o más dentro de los primeros 60 cm de profundidad con más de 6% de carbono orgánico en promedio ponderado o más de 4% en todas partes.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 194 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D4-95-0043.

m) Acrudoxic Hapludands (594)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos de ladera (coluvial) (Mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno), dentro de la geoforma denominada coluvión antiguo, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw/BC, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 35 cm de espesor, color negro (7.5YR 2.5/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular y bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Subyace un epipedón úmbrico (A) de 35 cm de espesor, color negro (7.5YR 2.5/1), textura franco-

arenosa y estructura tipo bloques subangulares y angulares, reacción al NaF fuerte. Continúa un horizonte cámbico (Bw) de 35 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/3), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques angulares, reacción al NaF media. Finalmente un horizonte transicional (BC) de 45 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/4), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares y angulares, reacción al NaF media.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases media. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es contener menos de 2,0 cmol (+)/kg de bases más aluminio en uno o más horizontes de 30 cm o más de espesor.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 49 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D2-86-0103.

n) Acrudoxic Hapludands (599, 601)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos coluvio aluviales (Limos, arcillas, arenas, gravas y bloques), dentro de la geoforma denominada coluvio-aluvial antiguo, en pendientes medias a fuertes (>25-40%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw1/Bw2, profundo (165 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 26 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Subyace un epipedón úmbrico (A) de 35 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 44 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/6), textura franca en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 60 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6), textura franca en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases media. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es contener menos de 2,0 cmol (+)/kg de bases más aluminio en uno o más horizontes de 30 cm o más de espesor.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue levemente húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 49 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D2-99-0002.

o) Typic Hapludands (600)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos coluvio aluviales (Limos, arcillas, arenas, gravas y bloques), dentro de la geoforma denominada coluvio-aluvial antiguo, en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw1/Bw2, profundo (140 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 30 cm de espesor, color pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/3), textura franco-arenosa y estructura tipo granular, reacción al NaF fuerte. Subyace un epipedón ócrico (A) de 35 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/4), textura franco-arenosa y estructura tipo granular, reacción al NaF fuerte. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 39 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/4), textura franco-limosa en campo y estructura tipo granular, reacción al NaF fuerte. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 36 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/4), textura franco-limosa en campo y estructura tipo granular, reacción al NaF fuerte.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 96 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B4-96-0028.

ii. Mollisols

a) Pachic Argiudolls (574, 575, 579, 592)

Estos suelos están desarrollados sobre Otros (Tonalita) y sobre Otros (Rocas graníticas indiferenciadas), dentro de las geoformas denominadas relieve montañoso y superficie inclinada, en pendientes medias (>12-25%), medias a fuertes (>25-40%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bt1/Bt2, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 37 cm de espesor, color pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/3), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un epipedón mólico (A) de 18 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/3), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte argílico (Bt1) de 47 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregados y abundancia poca. Finalmente un horizonte argílico (Bt2) de 48 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregados verticales y abundancia poca.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. La principal característica es poseer en el perfil un epipedón mólico con textura más fina que arena francosa, que tiene más de 40 cm de espesor si el régimen de temperatura es frígido o más de 50 cm de espesor con cualquier otro régimen de temperatura, adicional un horizonte diagnóstico iluvial de arcillas silicatadas denominado argílico.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es lenta (1,5 a 5 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1.692 ha que representa el 1,04% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B4-99-0022.

b) Andic Hapludolls (576)

Estos suelos están desarrollados sobre Otros (Tonalita), dentro de la geoforma denominada relieve colinado alto, en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 49 ha que representa menos del 1% del área de estudio total.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica Nº 557. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B4-92-0017.

c) Typic Argiudolls (593, 596, 598)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos de ladera (coluvial) (Mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos de muy diverso tamaño), dentro de las geoformas denominadas coluvión antiguo y depósitos de deslizamiento, masa deslizada, en pendientes medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bt/2Bw, profundo (140 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 48 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte argílico (Bt) de 48 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla y humus (materia orgánica), localizados en las caras del agregados y abundancia poca. Finalmente un horizonte cámbico (2Bw) de 44 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar en el perfil un epipedón mólico y un horizonte diagnóstico iluvial de arcillas silicatadas denominado argílico.

Se localizan en régimen de humedad údico y las velocidades de infiltración de estas unidades de suelos son: moderadamente lenta (5 a 20 mm/h) y moderada (20 a 65 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 378 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B4-99-0023.

d) Typic Paleudolls (595, 597)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos de ladera (coluvial) (Mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno), dentro de la geoforma denominada coluvión antiguo, en pendientes medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw/Bt/C, profundo (110 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 25 cm de espesor, color negro (7.5YR 2.5/1), textura arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares a granular. Subyace un epipedón mólico (A) de 20 cm de espesor, color negro (7.5YR 2.5/1), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares a granular. Continúa un horizonte cámbico (Bw) de 23 cm de espesor, color pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/2), textura arcillosa y estructura tipo bloques angulares. Continúa un horizonte argílico (Bt) de 42 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/3), textura arcillosa y estructura tipo bloques angulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregados y abundancia común. Finalmente un horizonte (C) de 18 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/4), textura arcillo-arenosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es poseer un epipedón mólico, no presenta un contacto dénsico, lítico o paralítico, presenta una disminución de arcilla con el incremento de la profundidad de menos de 20% (relativo) y un horizonte argílico con un hue de 7,5 o más rojizo dentro de los 150 cm de profundidad.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es lenta (1,5 a 5 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 9 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D2-86-0108.

iii. Entisols

a) Typic Udorthents (590)

Estos suelos están desarrollados sobre Otros (Cuerpo intrusivo ígneo de ácido a intermedio), dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea con fuerte disección, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/C, profundo (110 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (A) de 10 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo granular. Finalmente un horizonte (C) de 100 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura franco-arenosa en campo.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la

saturación de bases alta. La principal característica es no mostrar ningún desarrollo definido, además de estar ubicado en un régimen de humedad údico.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1.021 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D2-86-0105.

3.2.2.4. Cuencas deprimidas con relieves colinares sobre rellenos volcano-sedimentarios, con cobertura piroclástica (Cordillera Occidental)

De escasa extensión, este contexto se corresponde con las cuencas de Guaranda y de Chillanes, ambas situadas sobre la vertiente occidental (a diferencia del resto de cuencas, que se ubican en posición central, entre las dos ramas de la Cordillera y las tierras frías asociadas). Ambas cuencas presentan un relleno Pleistoceno, formado por materiales lacustres con aportes fluvio-torrenciales, un escaso depósito coluvio-aluvial y, finalmente, un recubrimiento de dos generaciones de depósitos piroclásticos eólicos.

La cuenca de Guaranda presenta una topografía de interfluvios estrechos y pendientes generalmente moderadas, a veces surcadas por incisiones fluviales de flancos abruptos. El basamento de las cuencas es Pleistoceno y consta de sedimentos lacustres, aluviales (conglomerados) y depósitos piroclásticos que los tapizan.

Este contexto se localiza en la zona sur del cantón Guaranda, abarcando una superficie de 149 km^2. Sus alturas oscilan entre 2.400 y 3.200 msnm. Presenta un modela caracterizado por relieves volcánicos de diversos tipos y geológicamente representado por los Volcánicos Guaranda.

3.2.2.4.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isofrígido

El régimen de temperatura isofrígido indica temperaturas de menos de 10°C, entre los 50 y 100 cm de profundidad, durante todo el año. Los suelos isofrígidos pueden también tener un régimen de temperatura cryico (adaptado FAO, 2009).

i. Andisols

a) Pachic Fulvicryands (602)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Pisayambo (Secuencia de lavas andesíticas basálticas y piroclastos (aglomerados con bloques de andesitas basálticas)), dentro de las geoforma denominada vertiente rectilínea, en pendiente fuertes (>40-70%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 381 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C1-88-0004.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica Nº 28. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C1-88-0004.

3.2.2.4.2. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isomésico

El régimen de temperatura isomésico indica temperaturas de 10 a 13°C, entre los 50 y 100 cm de profundidad, durante todo el año (adaptado FAO, 2009).

i. Mollisols

a) Pachic Hapludolls (604)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de la geoforma denominada vertiente heterogénea, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2/A3, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 30 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un epipedón mólico (A1) de 40 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un epipedón mólico (A2) de 30 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un epipedón mólico (A3) de 50 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de humus, localizados en caras de los agregados y abundancia común.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es poseer un epipedón mólico con textura más fina que la arena francosa que tiene más de 40 cm de espesor si el régimen de temperatura es frígido o más de 50 cm de espesor con cualquier otro régimen de temperatura.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 661 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D4-98-0022.

b) Andic Hapludolls (605)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2/A3, profundo (160 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 25 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular, reacción al NaF media. Subyace un epipedón mólico (A1) de 60 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo granular, reacción al NaF media. Continúa un epipedón mólico (A2) de 40 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo granular y bloques subangulares,

reacción al NaF ligera. Finalmente un epipedón mólico (A3) de 35 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo granular y bloques subangulares, reacción al NaF ligera.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar en el perfil un epipedón mólico y una densidad aparente de 1 g/cm^3 o menos, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo, adicional una reacción al NaF ligera o más alta.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 26 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D4-98-0020.

c) Andic Hapludolls (606)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea con fuerte disección, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2, profundo (160 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 35 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-arcillosa y estructura tipo granular y bloques subangulares, reacción al NaF media. Subyace un epipedón mólico (A1) de 40 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo granular y bloques subangulares, reacción al NaF ligera. Finalmente un epipedón mólico (A2) de 85 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-limosa en campo y estructura tipo granular y bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar en el perfil un epipedón mólico y una densidad aparente de 1 g/cm^3 o menos, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo, adicional una reacción al NaF ligera o más alta.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 79 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D4-86-0020.

d) Pachic Hapludolls (608)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Pisayambo (Secuencia de lavas andesíticas basálticas y piroclastos (aglomerados con bloques de andesitas basálticas)), dentro de la geoforma denominada vertiente heterogénea, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A1/A2, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (A1) de 72 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-limosa y estructura tipo granular. Finalmente un epipedón mólico (A2) de 78 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo granular y bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es poseer un epipedón mólico con textura más fina que la arena francosa que tiene más de 40 cm de espesor si el régimen de temperatura es frígido o más de 50 cm de espesor con cualquier otro régimen de temperatura.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue levemente húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 15 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C3-86-0011.

e) Andic Hapludolls (611)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos Guaranda (Tobas andesíticas de grano fino, de color pardo a amarillo, con andesitas porfiríticas interestratificadas), dentro de la geoforma denominada interfluvio de cimas redondeadas, en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/BC, profundo (125 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 20 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 60 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques angulares, reacción al NaF ligera. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 45 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura franca en campo y estructura tipo bloques angulares, reacción al NaF ligera. Finalmente un horizonte transicional (BC) de 25 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6), textura franca en campo y estructura tipo bloques angulares, reacción al NaF ligera.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar en el perfil un epipedón mólico y una densidad aparente de 1 g/cm^3 o menos, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo, adicional una reacción al NaF ligera o más alta.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderada (20 a 65 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 33 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E1-100-0011.

f) Pachic Hapludolls (612)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos Guaranda (Tobas andesíticas de grano fino, de color pardo a amarillo, con andesitas porfiríticas interestratificadas), dentro de la geoforma denominada relieve volcánico colinado muy alto, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Ab, profundo (140 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 28 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo granular y bloques subangulares. Subyace un epipedón mólico (A) de 35 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Finalmente un horizonte enterrado (Ab) de 77 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares y angulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es poseer un epipedón mólico con textura más fina que la arena francosa que tiene más de 40 cm de espesor si el régimen de temperatura es frígido o más de 50 cm de espesor con cualquier otro régimen de temperatura.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 140 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C3-88-0021.

g) Pachic Hapludolls (613)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos Guaranda (Tobas andesíticas de grano fino, de color pardo a amarillo, con andesitas porfiríticas interestratificadas), dentro de la geoforma denominada relieve volcánico colinado alto, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw1/Bw2, profundo (122 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 14 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo granular. Subyace un epipedón mólico (A) de 38 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-arenosa y estructura tipo granular. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 70 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 38 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares y angulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es poseer un epipedón mólico con textura más fina que la arena francosa que tiene más de 40 cm de espesor si el régimen de temperatura es frígido o más de 50 cm de espesor con cualquier otro régimen de temperatura.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 272 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C3-86-0004.

h) Pachic Hapludolls (614)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos Guaranda (Tobas andesíticas de grano fino, de color pardo a amarillo, con andesitas porfiríticas interestratificadas), dentro de la geoforma denominada relieve volcánico colinado alto, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/2C/3Bw, profundo (160 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 45 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo granular. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 35 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/3), presencia de moteados de abundancia común y color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular, presencia de revestimientos de humus, localizados en caras de los agregados y abundancia mucha. Continúa un horizonte (2C) de 35 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura areno-francosa en campo. Finalmente un horizonte cámbico (3Bw) de 45 cm de espesor, color pardo (10YR 5/3), presencia de moteados de abundancia pocos y color pardo-rojizo (5YR 4/4), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar en el perfil un epipedón mólico.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 532 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D4-95-0020.

i) Vitrandic Hapludolls (615)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos Guaranda (Tobas andesíticas de grano fino, de color pardo a amarillo, con andesitas porfiríticas interestratificadas), dentro de la geoforma denominada relieve volcánico colinado alto, en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/Ab, profundo (155 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 20 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 40 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques angulares y sub-angulares. Finalmente un horizonte enterrado (Ab) de 95 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-limosa en campo y estructura tipo granular y bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar en el perfil un epipedón

mólico, estos suelos presentan dentro de los primeros 75 cm cantidades considerables de pumita y/o vidrio volcánico que denotan su origen a partir de recubrimientos piroclásticos.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 323 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C3-93-0012.

j) Vitrandic Hapludolls (616)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos Guaranda (Tobas andesíticas de grano fino, de color pardo a amarillo, con andesitas porfiríticas interestratificadas), dentro de la geoforma denominada relieve volcánico colinado medio, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/BC, profundo (101 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 18 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 35 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques angulares y sub-angulares. Finalmente un horizonte transicional (BC) de 47 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares y angulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente ácido; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar en el perfil un epipedón mólico, estos suelos presentan dentro de los primeros 75 cm cantidades considerables de pumita y/o vidrio volcánico que denotan su origen a partir de recubrimientos piroclásticos.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue levemente húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 82 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C3-93-0011.

k) Vitrandic Hapludolls (617)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos Guaranda (Tobas andesíticas de grano fino, de color pardo a amarillo, con andesitas porfiríticas interestratificadas), dentro de la geoforma denominada relieve volcánico colinado medio, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2/2Bw1/2Bw2, profundo (155 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 30 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares a granular. Subyace un epipedón mólico (A1) de 20 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares a granular, presencia de revestimientos de humus, localizados en caras de los agregados y abundancia poca. Continúa un epipedón mólico (A2) de 30 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo granular, presencia de revestimientos de humus, localizados en caras de los agregados y abundancia común. Continúa un horizonte

cámbico (2Bw1) de 25 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares a granular. Finalmente un horizonte cámbico (2Bw2) de 50 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar en el perfil un epipedón mólico, estos suelos presentan dentro de los primeros 75 cm cantidades considerables de pumita y/o vidrio volcánico que denotan su origen a partir de recubrimientos piroclásticos.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 97 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D4-95-0019.

l) Andic Hapludolls (623)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos Guaranda (Tobas andesíticas de grano fino, de color pardo a amarillo, con andesitas porfiríticas interestratificadas), dentro de la geoforma denominada superficie inclinada, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw, profundo (125 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 37 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Subyace un epipedón mólico (A) de 45 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera. Finalmente un horizonte cámbico (Bw) de 43 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares y angulares, reacción al NaF ligera.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar en el perfil un epipedón mólico y una densidad aparente de 1 g/cm^3 o menos, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo, adicional una reacción al NaF ligera o más alta.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderada (20 a 65 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 209 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C3-88-0023.

m) Typic Hapludolls (624, 625)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos Guaranda (Tobas andesíticas de grano fino, de color pardo a amarillo, con andesitas porfiríticas interestratificadas), dentro de la geoforma denominada vertiente heterogénea, en pendientes medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/2C, profundo (115 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 20 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 40 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 55 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (2C) de 35 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6), textura franco-limosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar en el perfil un epipedón mólico.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente rápida (65 a 150 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue levemente húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 264 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C3-100-0008.

n) Andic Hapludolls (627)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos Guaranda (Tobas andesíticas de grano fino, de color pardo a amarillo, con andesitas porfiríticas interestratificadas), dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea con fuerte disección, en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw1/Bw2, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 25 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/2), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares a granular, reacción al NaF ligera. Subyace un epipedón ócrico (A) de 35 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/3), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares a granular, reacción al NaF ligera. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 30 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/4), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera, presencia de revestimientos de humus, localizados en caras de los agregados y abundancia común. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 60 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/3), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar en el perfil un epipedón mólico y una densidad aparente de 1 g/cm^3 o menos, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo, adicional una reacción al NaF ligera o más alta.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es lenta (1,5 a 5 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 254 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D4-95-0018.

o) Pachic Hapludolls (630, 632)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos de ladera (coluvial) (Mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno), dentro de la geoforma denominada coluvión antiguo, en pendientes medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 53 ha que representa menos del 1% del área de estudio total.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica Nº 345. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C3-88-0001.

p) Vitrandic Hapludolls (634, 636, 638)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos coluvio aluviales (Limos, arcillas, arenas, gravas y bloques), dentro de la geoforma denominada coluvio-aluvial antiguo, en pendientes medias (>12-25%), medias a fuertes (>25-40%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Ab, profundo (120 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 35 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franca y estructura tipo granular. Subyace un horizonte mólico (A) de 49 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Finalmente un horizonte enterrado (Ab) de 36 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques angulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar en el perfil un epipedón mólico, estos suelos presentan dentro de los primeros 75 cm cantidades considerables de pumita y/o vidrio volcánico que denotan su origen a partir de recubrimientos piroclásticos.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderada (20 a 65 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 103 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C3-88-0018.

q) Andic Hapludolls (635, 637, 639)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos coluvio aluviales (Limos, arcillas, arenas, gravas y bloques), dentro de la geoforma denominada coluvio-aluvial antiguo, en pendientes medias (>12-25%), medias a fuertes (>25-40%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2, profundo (147 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 35 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura

franca y estructura tipo granular, reacción al NaF ligera. Subyace un epipedón mólico (A1) de 50 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera. Finalmente un epipedón mólico (A2) de 62 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar en el perfil un epipedón mólico y una densidad aparente de 1 g/cm^3 o menos, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo, adicional una reacción al NaF ligera o más alta.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 54 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D4-96-0024.

r) Typic Hapludolls (640)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos aluviales (cono de deyección) (Limos, arcillas, arenas, gravas y bloques en proporciones variables), dentro de la geoforma denominada superficie de cono de deyección disectado, en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 3 ha que representa menos del 1% del área de estudio total.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica Nº 326. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C3-93-0004.

ii. Andisols

a) Typic Hapludands (607)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Pisayambo (Secuencia de lavas andesíticas basálticas y piroclastos (aglomerados con bloques de andesitas basálticas)), dentro de la geoforma denominada interfluvio de cimas redondeadas, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/C/2Ab/2Bw, moderadamente profundo (72 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 26 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franca y estructura tipo granular, reacción al NaF fuerte. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 46 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares y angulares, reacción al NaF media. Continúa un horizonte (C) de 12 cm de espesor, color amarillo-parduzco (10YR 6/8), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo desmenuzable, reacción al NaF media. Continúa un horizonte enterrado (2Ab) de 46 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares,

reacción al NaF ligera. Finalmente un horizonte cámbico (2Bw) de 25 cm de espesor, color pardo (10YR 5/3), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo masiva con bloques subangulares, reacción al NaF ligera.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 14 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C3-88-0017.

b) Typic Hapludands (609)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Pisayambo (Secuencia de lavas andesíticas basálticas y piroclastos (aglomerados con bloques de andesitas basálticas)), dentro de la geoforma denominada vertiente heterogénea, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Ab, profundo (145 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 39 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franca y estructura tipo granular y bloques subangulares, reacción al NaF media. Subyace un epipedón mólico (A) de 46 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera. Finalmente un horizonte enterrado (Ab) de 60 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares y angulares, reacción al NaF ligera.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

A pesar de que los datos de retención de fósforo reportados para esta calicata no cumplen con los rangos exigidos por la *Soil Taxonomy,* las observaciones en campo y el entorno edáfico en el que se ha desarrollado el suelo, justifican su clasificación.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderada (20 a 65 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 40 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C3-88-0016.

c) Typic Hapludands (610)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Pisayambo (Secuencia de lavas andesíticas basálticas y piroclastos (aglomerados con bloques de andesitas basálticas)), dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón melánico (Ap) de 35 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular, reacción al NaF media. Subyace un epipedón mólico (A) de 48 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera. Finalmente un horizonte cámbico (Bw) de 67 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques angulares, reacción al NaF ligera.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja, la saturación de bases. Tienen alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

A pesar de que los datos de densidad aparente reportados para esta calicata no cumplen con los rangos exigidos por la *Soil Taxonomy*, las observaciones en campo y el entorno edáfico en el que se ha desarrollado el suelo justifican su clasificación.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 258 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C3-88-0015.

d) Pachic Melanudands (626)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos Guaranda (Tobas andesíticas de grano fino, de color pardo a amarillo, con andesitas porfiríticas interestratificadas), dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea con fuerte disección, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2, profundo (147 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón melánico (Ap) de 35 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo granular, reacción al NaF fuerte. Subyace un epipedón melánico (A1) de 50 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Finalmente un epipedón melánico (A2) de 62 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja, la saturación de bases. Tienen alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar un contenido de 6% o más de carbono orgánico, colores con value y chroma de 3 ó menos en una capa de 50 cm o más de espesor dentro de los 60 cm de profundidad.

A pesar de que los datos de densidad aparente reportados para esta calicata no cumplen con los rangos exigidos por la *Soil Taxonomy*, las observaciones en campo y el entorno edáfico en el que se ha desarrollado el suelo justifican su clasificación.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 353 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D4-96-0022.

e) Pachic Melanudands (631, 633)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos de ladera (coluvial) (Mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno), dentro de la geoforma denominada coluvión antiguo, en pendientes medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 80 ha que representa menos del 1% del área de estudio total.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica Nº 348. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B4-96-0009.

iii. Inceptisols

a) Typic Eutrudepts (603)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de la geoforma denominada interfluvio de cimas redondeadas, en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/C1/C2, poco profundo (30 cm) a esta profundidad presenta, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 10 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/3), textura franca y estructura tipo bloques angulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 20 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/4), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques angulares. Continúa un horizonte (C1) de 40 cm de espesor, color pardo (7.5YR 5/4), y estructura tipo masiva. Finalmente un horizonte (C2) de 31 cm de espesor, y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases alta. La principal característica es tener una saturación de bases superior al 60% en algún horizonte comprendido entre 25 y 75 cm de profundidad.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderada (20 a 65 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue levemente húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 17 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C3-100-0007.

b) Humic Dystrudepts (618, 619)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos Guaranda (Tobas andesíticas de grano fino, de color pardo a amarillo, con andesitas porfiríticas interestratificadas), dentro de la geoforma denominada relieve volcánico colinado medio, en pendientes medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw1/Bw2/Bw3, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 20 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un epipedón úmbrico (A) de 15 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 40 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 35 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw3) de 40 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases baja. La principal característica es tener una saturación de bases inferior al 60% en uno o más horizontes comprendidos entre 25 y 75 cm de profundidad, adicional presentan un epipedón úmbrico o mólico.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 312 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C3-100-0014.

c) Typic Dystrudepts (620, 621)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos Guaranda (Tobas andesíticas de grano fino, de color pardo a amarillo, con andesitas porfiríticas interestratificadas), dentro de la geoforma denominada relieves escalonados sobre capas de lava endurecida y otros materiales volcánicos, en pendientes medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/C, poco profundo (30 cm) a esta profundidad presenta, dominantes cantos grandes, bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 15 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 15 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franca y estructura tipo bloques angulares. Finalmente un horizonte (C) de 60 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura franco-arcillo-limosa en campo.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases baja. La principal característica es tener una saturación de bases inferior al 60% en uno o más horizontes comprendidos entre 25 y 75 cm de profundidad.

Se localizan en régimen de humedad údico y las velocidades de infiltración de estas unidades de suelos son moderada (20 a 65 mm/h) y moderadamente rápida (65 a 150 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue levemente húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 37 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C3-100-0012.

d) Humic Dystrudepts (622, 628)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos Guaranda (Tobas andesíticas de grano fino, de color pardo a amarillo, con andesitas porfiríticas interestratificadas) y sobre Otros (Otros), dentro de las geoformas denominadas superficie horizontal y depresión lagunar, en pendientes planas (0-2%) y suaves (>5-12%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2, profundo (105 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 30 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), presencia de moteados de abundancia común y color pardo fuerte (7.5YR 5/6), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un epipedón úmbrico (A1) de 40 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un epipedón úmbrico (A2) de 35 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases baja. La principal característica es tener una saturación de bases inferior al 60% en uno o más horizontes comprendidos entre 25 y 75 cm de profundidad, adicional presentan un epipedón úmbrico o mólico.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 21 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C3-100-0011.

e) Vitrandic Durudepts (629)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos de ladera (derrumbe) (Mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos de muy diverso tamaño), dentro de la geoforma denominada depósitos de deslizamiento, masa deslizada, en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/2Cqm, poco profundo (45 cm) a esta profundidad presenta muchas gravas finas, bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 22 cm de

espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 23 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un duripán (2Cqm) de 65 cm de espesor, color pardo muy pálido (10YR 7/4), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo masiva. Además presenta cementación por sílice continuidad continua.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar un duripán, otra capa cementada o endurecida dentro de los 100 cm, estos suelos presentan adicionalmente dentro de los primeros 75 cm cantidades considerables de pumita y/o vidrio volcánico que denotan su origen a partir de recubrimientos piroclásticos.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 16 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C3-88-0019.

3.2.2.4.3. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isotérmico

El régimen de temperatura isotérmico indica temperaturas de 13 a 21°C, entre los 50 y 100 cm de profundidad, durante todo el año (adaptado FAO, 2009).

i. Mollisols

a) Pachic Hapludolls (641)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de la geoforma denominada relieve volcánico colinado medio, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw/Ab/2Bw, profundo (157 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 30 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un epipedón mólico (A) de 35 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw) de 40 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte enterrado (Ab) de 30 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (2Bw) de 22 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es poseer un epipedón mólico con textura más fina que la arena francosa que tiene más de 40 cm de espesor si el régimen de

temperatura es frígido o más de 50 cm de espesor con cualquier otro régimen de temperatura.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 28 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_F2-96-0039.

b) Pachic Hapludolls (642)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A1/A2/A3/C, profundo (105 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (A1) de 25 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un epipedón mólico (A2) de 30 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques angulares. Continúa un epipedón mólico (A3) de 50 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques angulares. Finalmente un horizonte (C) de 45 cm de espesor, color pardo-amarillento claro (10YR 6/4), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases alta. La principal característica es poseer un epipedón mólico con textura más fina que la arena francosa que tiene más de 40 cm de espesor si el régimen de temperatura es frígido o más de 50 cm de espesor con cualquier otro régimen de temperatura.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue seco.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 18 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E1-100-0005.

c) Andic Hapludolls (645)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos Guaranda (Tobas andesíticas de grano fino, de color pardo a amarillo, con andesitas porfiríticas interestratificadas), dentro de la geoforma denominada relieve volcánico colinado alto, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw, profundo (160 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 34 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera. Subyace un epipedón mólico (A) de 44 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera. Finalmente un horizonte cámbico (Bw) de 82 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques angulares y sub-angulares, reacción al NaF ligera.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar en el perfil un epipedón mólico y una densidad aparente de 1 g/cm^3 o menos, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo, adicional una reacción al NaF ligera o más alta.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue levemente húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 58 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E1-93-0016.

d) Typic Hapludolls (646)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos Guaranda (Tobas andesíticas de grano fino, de color pardo a amarillo, con andesitas porfiríticas interestratificadas), dentro de la geoforma denominada relieve volcánico colinado alto, en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/C, moderadamente profundo (80 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 30 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 50 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques angulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundancia común. Finalmente un horizonte (C) de 60 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/3), textura arcillosa en campo.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar en el perfil un epipedón mólico.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderada (20 a 65 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie menor de 1 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E1-88-0009.

e) Vitrandic Hapludolls (647, 648, 650)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos Guaranda (Tobas andesíticas de grano fino, de color pardo a amarillo, con andesitas porfiríticas interestratificadas), dentro de las geoformas denominadas relieve volcánico colinado alto y relieve volcánico colinado medio, en pendientes medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2/A3, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 34 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un epipedón mólico (A1) de 31 cm

de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-limosa y estructura tipo bloques angulares y sub-angulares. Continúa un epipedón mólico (A2) de 25 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un epipedón mólico (A3) de 60 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar en el perfil un epipedón mólico, estos suelos presentan dentro de los primeros 75 cm cantidades considerables de pumita y/o vidrio volcánico que denotan su origen a partir de recubrimientos piroclásticos.

Se localizan en régimen de humedad údico y las velocidades de infiltración de estas unidades de suelos son moderada (20 a 65 mm/h) y moderadamente rápida (65 a 150 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1.366 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C3-93-0014.

f) Pachic Hapludolls (649)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos Guaranda (Tobas andesíticas de grano fino, de color pardo a amarillo, con andesitas porfiríticas interestratificadas), dentro de la geoforma denominada relieve volcánico colinado medio, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2/A3, profundo (162 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 25 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un epipedón mólico (A1) de 45 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un epipedón mólico (A2) de 60 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un epipedón mólico (A3) de 32 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es poseer un epipedón mólico con textura más fina que la arena francosa que tiene más de 40 cm de espesor si el régimen de temperatura es frígido o más de 50 cm de espesor con cualquier otro régimen de temperatura.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 49 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_F2-96-0038.

g) Andic Hapludolls (651, 652, 653)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos Guaranda (Tobas andesíticas de grano fino, de color pardo a amarillo, con andesitas porfiríticas interestratificadas), dentro de la geoforma denominada relieves escalonados sobre capas de lava endurecida y otros materiales volcánicos, en pendientes suaves (>5-12%), medias (>12-25%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/2Bw2, profundo (145 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 34 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 96 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera, presencia de revestimientos de arcilla y humus (materia orgánica), localizados en las caras del agregado y abundancia común. Finalmente un horizonte cámbico (2Bw2) de 15 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura franca en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar en el perfil un epipedón mólico y una densidad aparente de 1 g/cm^3 o menos, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo, adicional una reacción al NaF ligera o más alta.

Se localizan en régimen de humedad údico y las velocidades de infiltración de estas unidades de suelos son moderada (20 a 65 mm/h) y moderadamente rápida (65 a 150 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 455 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C3-93-0010.

En esta unidad edáfica existe una inclusión con características específicas que se detallan a continuación:

- Humic Pachic Dystrudepts CSp-ÑIV_C3-100-0010

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw1/Bw2, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 30 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franca y estructura tipo bloques angulares. Subyace un epipedón úmbrico (A) de 45 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques angulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 45 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 30 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases baja. La principal característica es tener una saturación de bases inferior al 60% en uno o más horizontes comprendidos entre 25 y 75 cm de profundidad, el carácter húmico

viene definido por la presencia de un epipedón úmbrico o mólico con más de 50 cm de espesor.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

h) Typic Hapludolls (654, 656)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos Guaranda (Tobas andesíticas de grano fino, de color pardo a amarillo, con andesitas porfiríticas interestratificadas), dentro de la geoforma denominada superficie inclinada, en pendientes medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/Bs1/Bs2, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 25 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-limosa y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 20 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura franco-limosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bs1) de 55 cm de espesor, color pardo-grisáceo (10YR 5/2), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bs2) de 50 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar en el perfil un epipedón mólico.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderada (20 a 65 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue levemente húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 179 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C3-100-0005.

i) Typic Hapludolls (655)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos Guaranda (Tobas andesíticas de grano fino, de color pardo a amarillo, con andesitas porfiríticas interestratificadas), dentro de la geoforma denominada superficie inclinada, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw1/Bw2/C, profundo (115 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 30 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un epipedón mólico (A) de 15 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 50 cm de espesor, color pardo-grisáceo (10YR 5/2), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 20 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Finalmente un horizonte (C) de 25 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura arcillo-arenosa en campo.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar en el perfil un epipedón mólico.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es muy lenta (< 1,5 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 185 ha que representa menos el 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D4-86-0021.

j) Typic Hapludolls (657)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos Guaranda (Tobas andesíticas de grano fino, de color pardo a amarillo, con andesitas porfiríticas interestratificadas), dentro de la geoforma denominada superficie inclinada, en pendientes suaves (>5-12%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2/A3, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 40 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo granular y bloques subangulares. Subyace un epipedón mólico (A1) de 45 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillosa y estructura tipo granular y bloques subangulares. Continúa un epipedón mólico (A2) de 30 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un epipedón úmbrico (A3) de 35 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar en el perfil un epipedón mólico.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es muy lenta (< 1,5 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 110 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D4-86-0022.

k) Pachic Hapludolls (658)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos Guaranda (Tobas andesíticas de grano fino, de color pardo a amarillo, con andesitas porfiríticas interestratificadas), dentro de la geoforma denominada superficie inclinada disectada, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 29 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo granular y bloques subangulares. Subyace un epipedón mólico (A1)

de 44 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-limosa y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Finalmente un epipedón mólico (A2) de 77 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares y angulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases alta. La principal característica es poseer un epipedón mólico con textura más fina que la arena francosa que tiene más de 40 cm de espesor si el régimen de temperatura es frígido o más de 50 cm de espesor con cualquier otro régimen de temperatura.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderada (20 a 65 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 149 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E1-86-0003.

l) Vertic Hapludolls (659)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos Guaranda (Tobas andesíticas de grano fino, de color pardo a amarillo, con andesitas porfiríticas interestratificadas), dentro de la geoforma denominada superficie inclinada disectada, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2, profundo (155 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 20 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 45 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques angulares y sub-angulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 90 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/4), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar en el perfil un epipedón mólico, presenta grietas con una anchura de 5 mm o más y caras de fricción o agregados en forma de cuña en una capa de 15 cm o más dentro de los 125 cm de profundidad.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es rápida (150 a 250 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 232 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C3-93-0008.

m) Cumulic Hapludolls (660)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos Guaranda (Tobas andesíticas de grano fino, de color pardo a amarillo, con andesitas porfiríticas interestratificadas), dentro de la geoforma denominada superficie volcánica ondulada, en pendientes suaves (>5-12%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2/2Bw, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 35 cm de espesor, color negro (7.5YR 2.5/1), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques angulares. Subyace un epipedón mólico (A1) de 30 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares a granular. Continúa un epipedón mólico (A2) de 50 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca en campo y estructura tipo bloques subangulares a granular. Finalmente un horizonte cámbico (2Bw) de 35 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/4), textura franca y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente alcalino; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar en el perfil un epipedón mólico y un contenido de carbono orgánico de 0,3% o más o una disminución irregular del mismo entre los 25 y 125 cm de profundidad además de estar ubicado en una pendiente inferior a 25%.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es muy lenta (< 1,5 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 341 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D4-95-0025.

n) Pachic Hapludolls (662)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos Guaranda (Tobas andesíticas de grano fino, de color pardo a amarillo, con andesitas porfiríticas interestratificadas), dentro de la geoforma denominada abrupto de superficie inclinada, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2/Bw, profundo (160 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 30 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arcillosa y estructura tipo granular. Subyace un epipedón mólico (A1) de 55 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Continúa un epipedón mólico (A2) de 60 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw) de 15 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. La principal característica es poseer un epipedón mólico con textura más fina que la arena francosa que tiene más de 40 cm de espesor si el régimen de temperatura es frígido o más de 50 cm de espesor con cualquier otro régimen de temperatura.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 27 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D4-96-0021.

o) Pachic Hapludolls (663, 666)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos Guaranda (Tobas andesíticas de grano fino, de color pardo a amarillo, con andesitas porfiríticas interestratificadas), dentro de las geoformas denominadas vertiente heterogénea y vertiente abrupta, en pendientes fuertes (>40-70%) y muy fuertes (>70-100%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/BC/C, poco profundo (50 cm) a esta profundidad presenta horizonte muy compacto, bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 20 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo granular y bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 30 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte transicional (BC) de 50 cm de espesor, color pardo-oliva (2.5Y 4/4), textura arcillo-arenosa en campo y estructura tipo masiva con bloques angulares (forma de cuña). Finalmente un horizonte (C) de 50 cm de espesor, color pardo-oliva (2.5Y 4/3), textura arcillo-arenosa en campo y estructura tipo masiva porosa.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar en el perfil un epipedón mólico, con textura más fina que la arena francosa que tiene más de 40 cm de espesor si el régimen de temperatura es frígido o más de 50 cm de espesor con cualquier otro régimen de temperatura.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 751 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D4-86-0023.

p) Entic Hapludolls (665)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos Guaranda (Tobas andesíticas de grano fino, de color pardo a amarillo, con andesitas porfiríticas interestratificadas), dentro de la geoforma denominada vertiente heterogénea, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/C, poco profundo (30 cm) a esta profundidad presenta comunes grava fina, bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (A) de 26 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franca y estructura tipo granular y bloques subangulares. Finalmente un horizonte (C) de 54 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), textura areno-francosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar en el perfil un epipedón mólico, no poseen un horizonte cámbico y debajo del mólico (25cm) no reúnen los requisitos para cámbico, excepto el color.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 157 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E1-86-0002.

q) Pachic Hapludolls (667, 669, 678)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos Guaranda (Tobas andesíticas de grano fino, de color pardo a amarillo, con andesitas porfiríticas interestratificadas), dentro de las geoformas denominadas vertiente heterogénea y vertiente rectilínea con fuerte disección, en pendientes medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2/A3, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 30 cm de espesor, color negro (7.5YR 2.5/1), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un epipedón mólico (A1) de 35 cm de espesor, color gris muy oscuro (7.5YR 3/1), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un epipedón mólico (A2) de 35 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/2), textura franca en campo y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de humus, localizados en las caras del agregado y abundancia común. Finalmente un epipedón mólico (A3) de 50 cm de espesor, color negro (7.5YR 2.5/1), textura franca en campo y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de humus, localizados en las caras del agregado y abundancia común.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es poseer un epipedón mólico con textura más fina que la arena francosa que tiene más de 40 cm de espesor si el régimen de temperatura es frígido o más de 50 cm de espesor con cualquier otro régimen de temperatura.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es lenta (1,5 a 5 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 366 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D4-95-0023.

r) Typic Hapludolls (670)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos Guaranda (Tobas andesíticas de grano fino, de color pardo a amarillo, con andesitas porfiríticas interestratificadas), dentro de la geoforma denominada vertiente heterogénea con fuerte disección, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bh/Bw, profundo (170 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 35 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillosa y estructura tipo granular y bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bh) de 110 cm de espesor, color gris muy oscuro (7.5YR 3/1), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw) de 25 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 4/6), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar en el perfil un epipedón mólico.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 361 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D4-86-0026.

s) Typic Hapludolls (671, 675)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos Guaranda (Tobas andesíticas de grano fino, de color pardo a amarillo, con andesitas porfiríticas interestratificadas), dentro de las geoformas denominadas vertiente rectilínea y vertiente rectilínea con fuerte disección, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2/Bw, moderadamente profundo (100 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 35 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/2), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un epipedón ócrico (A1) de 35 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/2), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un epipedón ócrico (A2) de 30 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/2), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de humus, localizados en las caras del agregado y abundancia común. Finalmente un horizonte cámbico (Bw) de 60 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/3), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de humus, localizados en las caras del agregado y abundancia común.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar en el perfil un epipedón mólico.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 789 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D4-95-0026.

t) Pachic Hapludolls (672)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos Guaranda (Tobas andesíticas de grano fino, de color pardo a amarillo, con andesitas porfiríticas interestratificadas), dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2/A3, profundo (155 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 25 cm de espesor, color pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/2), textura

franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un epipedón mólico (A1) de 35 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/2), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares a granular, presencia de revestimientos de humus, localizados en las caras del agregado y abundancia poca. Continúa un epipedón mólico (A2) de 25 cm de espesor, color gris muy oscuro (7.5YR 3/1), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de humus, localizados en las caras del agregado y abundancia común. Finalmente un epipedón mólico (A3) de 70 cm de espesor, color negro (7.5YR 2.5/1), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares a granular, presencia de revestimientos de humus, localizados en las caras del agregado y abundancia común.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es poseer un epipedón mólico con textura más fina que la arena francosa que tiene más de 40 cm de espesor si el régimen de temperatura es frígido o más de 50 cm de espesor con cualquier otro régimen de temperatura.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 25 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D4-95-0029.

u) Typic Hapludolls (673, 674)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos Guaranda (Tobas andesíticas de grano fino, de color pardo a amarillo, con andesitas porfiríticas interestratificadas), dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea, en pendientes medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/AB/Bw1/Bw2, profundo (154 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 20 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arcillosa y estructura tipo granular. Subyace un horizonte transicional (AB) de 45 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/6), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 45 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/8), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 44 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar en el perfil un epipedón mólico.

Se localizan en régimen de humedad údico y las velocidades de infiltración de estas unidades de suelos son muy lenta (< 1,5 mm/h) y lenta (1,5 a 5 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 367 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D4-96-0026.

v) Typic Hapludolls (677, 679)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos Guaranda (Tobas andesíticas de grano fino, de color pardo a amarillo, con andesitas porfiríticas interestratificadas), dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea con fuerte disección, en pendientes medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/BC/2C, profundo (110 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 26 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo granular. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 56 cm de espesor, color pardo-rojizo oscuro (5YR 3/4), textura franca y estructura tipo granular. Continúa un horizonte transicional (BC) de 36 cm de espesor, color pardo-oliva claro (2.5Y 5/6), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo granular y bloques subangulares. Finalmente un horizonte (2C) de 32 cm de espesor, color gris-parduzco claro (2.5Y 6/2), textura arcillo-arenosa en campo y estructura tipo granular y bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar en el perfil un epipedón mólico.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderada (20 a 65 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 224 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E1-86-0001.

w) Cumulic Hapludolls (680, 681)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos de ladera (derrumbe) (Mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos de muy diverso tamaño), dentro de la geoforma denominada depósitos de deslizamiento, masa deslizada, en pendientes medias (>12-25%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2/A3/Bw, profundo (155 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 20 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares a granular. Subyace un epipedón mólico (A1) de 35 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares a granular. Continúa un epipedón mólico (A2) de 20 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de humus, localizados en las caras del agregado verticales y abundancia común. Continúa un epipedón mólico (A3) de 40 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de humus, localizados en las caras del agregado y abundancia común. Finalmente un horizonte cámbico (Bw) de 40 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/4), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar en el perfil un epipedón mólico y un contenido de carbono orgánico de 0,3% o más o una disminución irregular del mismo entre los 25 y 125 cm de profundidad además de estar ubicado en una pendiente inferior a 25%.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es muy lenta (< 1,5 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 84 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D4-95-0022.

x) Cumulic Hapludolls (682, 693)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos de ladera (coluvial) (Mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos de muy diverso tamaño), dentro de las geoformas denominadas coluvión antiguo y depósitos de deslizamiento, masa deslizada, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/BA/Bw1/Bw2/BC, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 15 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un epipedón mólico (BA) de 25 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 30 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques angulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 30 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/6), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques angulares. Finalmente un horizonte transicional (BC) de 50 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques angulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar en el perfil un epipedón mólico y un contenido de carbono orgánico de 0,3% o más o una disminución irregular del mismo entre los 25 y 125 cm de profundidad además de estar ubicado en una pendiente inferior a 25%.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderada (20 a 65 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue levemente húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 49 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C3-100-0003.

y) Pachic Hapludolls (683)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos de ladera (coluvial) (Mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de

estratificación y estructuras de ordenamiento interno), dentro de la geoforma denominada macrocoluvión, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw/BC, profundo (140 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 30 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un epipedón mólico (A) de 40 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw) de 33 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques angulares. Finalmente un horizonte transicional (BC) de 37 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo masiva con bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es poseer un epipedón mólico con textura más fina que la arena francosa que tiene más de 40 cm de espesor si el régimen de temperatura es frígido o más de 50 cm de espesor con cualquier otro régimen de temperatura.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderada (20 a 65 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 9 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C3-88-0022.

z) Pachic Hapludolls (684)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos de ladera (coluvial) (Mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno), dentro de la geoforma denominada coluvión antiguo, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2/A3, profundo (160 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 40 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un epipedón mólico (A1) de 35 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares a granular. Continúa un epipedón mólico (A2) de 35 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca en campo y estructura tipo bloques subangulares a granular. Finalmente un epipedón mólico (A3) de 50 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es poseer un epipedón mólico con textura más fina que la arena francosa que tiene más de 40 cm de espesor si el régimen de temperatura es frígido o más de 50 cm de espesor con cualquier otro régimen de temperatura.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 11 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D4-95-0021.

aa) Typic Hapludolls (685)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos de ladera (coluvial) (Mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno), dentro de la geoforma denominada coluvión antiguo, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2, profundo (101 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón móllico (Ap) de 25 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 45 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques angulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 31 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en caras de los agregados y abundancia muy poca.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar en el perfil un epipedón mólico.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue seco.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 25 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E1-100-0006.

bb) Cumulic Hapludolls (687, 690)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos de ladera (coluvial) (Mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno), dentro de la geoforma denominada coluvión antiguo, en pendientes medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2, profundo (130 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 40 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un epipedón mólico (A1) de 40 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/2), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares a granular, presencia de revestimientos de humus, localizados en las caras del agregado y abundancia poca. Finalmente un epipedón mólico (A2) de 50 cm de espesor, color gris muy oscuro (7.5YR 3/1), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares a granular, presencia de revestimientos de humus, localizados en las caras del agregado y abundancia común.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar en el perfil un epipedón mólico y un contenido de carbono orgánico de 0,3% o más o una disminución irregular del mismo entre los 25 y 125 cm de profundidad además de estar ubicado en una pendiente inferior a 25%.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 79 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D4-95-0031.

cc) Pachic Hapludolls (688, 692)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos de ladera (coluvial) (Mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno), dentro de la geoforma denominada coluvión antiguo, en pendientes medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2/A3, profundo (165 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 30 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arcillosa y estructura tipo granular. Subyace un epipedón mólico (A1) de 50 cm de espesor, color pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/3), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un epipedón mólico (A2) de 60 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/2), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un epipedón mólico (A3) de 25 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques angulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es poseer un epipedón mólico con textura más fina que la arena francosa que tiene más de 40 cm de espesor si el régimen de temperatura es frígido o más de 50 cm de espesor con cualquier otro régimen de temperatura.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es lenta (1,5 a 5 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 470 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D4-96-0020.

dd) Pachic Hapludolls (691)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos de ladera (coluvial) (Mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno), dentro de la geoforma denominada coluvión antiguo, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2/A3, profundo (145 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 40 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/2), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un epipedón mólico (A1) de 30 cm de espesor, color gris muy oscuro (7.5YR 3/1), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de humus, localizados en las caras del agregado y abundancia poca. Continúa un epipedón mólico (A2) de 30 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de humus, localizados en las caras del agregado y abundancia común. Finalmente un epipedón mólico (A3) de 45 cm de espesor, color negro (7.5YR 2.5/1), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de humus, localizados en las caras del agregado y abundancia común.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es poseer un epipedón mólico con textura más fina que la arena francosa que tiene más de 40 cm de espesor si el régimen de temperatura es frígido o más de 50 cm de espesor con cualquier otro régimen de temperatura.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es muy lenta (< 1,5 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 33 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_F2-95-0040.

ee) Fluventic Hapludolls (695, 699)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos coluvio aluviales (Limos, arcillas, arenas, gravas y bloques), dentro de la geoforma denominada coluvio-aluvial antiguo, en pendientes medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/C, moderadamente profundo (60 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 25 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillosa y estructura tipo granular y bloques subangulares. Subyace un epipedón mólico (A) de 35 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (C) de 80 cm de espesor, color pardo-grisáceo (10YR 5/2), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente alcalino; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar en el perfil un epipedón mólico, el carácter fluventic está sustentado por su formación a partir de depósitos aluviales, evidenciado por un decrecimiento irregular de la materia orgánica o un contenido superior al 0,2% de carbono orgánico a 125 cm de profundidad.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es muy lenta (< 1,5 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 233 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D4-86-0024.

ff) Cumulic Hapludolls (696, 700)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos coluvio aluviales (Limos, arcillas, arenas, gravas y bloques), dentro de la geoforma denominada coluvio-aluvial antiguo, en pendientes medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2/Bw, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 30 cm de espesor, color negro (7.5YR 2.5/1), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un epipedón mólico (A1) de 35 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un epipedón mólico (A2) de 40 cm de espesor, color negro (7.5YR 2.5/1), textura franca en campo y estructura tipo bloques subangulares a granular, presencia de revestimientos de humus, localizados en las caras del agregado y abundancia común. Finalmente un horizonte cámbico (Bw) de 45 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar en el perfil un epipedón mólico y un contenido de carbono orgánico de 0,3% o más o una disminución irregular del mismo entre los 25 y 125 cm de profundidad además de estar ubicado en una pendiente inferior a 25%.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es lenta (1,5 a 5 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 65 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D4-95-0024.

gg) Pachic Hapludolls (697, 701)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos coluvio aluviales (Limos, arcillas, arenas, gravas y bloques), dentro de la geoforma denominada coluvio-aluvial antiguo, en pendientes medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw1/Bw2, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 30 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franca y estructura tipo bloques angulares. Subyace un epipedón mólico (A) de 25 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 45 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 50 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es poseer un epipedón mólico con textura más fina que la arena francosa que tiene más de 40 cm de espesor si el régimen de temperatura es frígido o más de 50 cm de espesor con cualquier otro régimen de temperatura.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue levemente húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 133 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C3-100-0004.

ii. Inceptisols

a) Typic Dystrudepts (644)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos Guaranda (Tobas andesíticas de grano fino, de color pardo a amarillo, con andesitas porfiríticas interestratificadas), dentro de la geoforma denominada relieve volcánico colinado muy alto, en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/BC, profundo (140 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 20 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 35 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 40 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques angulares. Finalmente un horizonte transicional (BC) de 45 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases baja. La principal característica es tener una saturación de bases inferior al 60% en uno o más horizontes comprendidos entre 25 y 75 cm de profundidad.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 802 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E1-100-0008.

b) Typic Dystrudepts (661)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos Guaranda (Tobas andesíticas de grano fino, de color pardo a amarillo, con andesitas porfiríticas interestratificadas), dentro de la geoforma denominada superficie volcánica ondulada, en pendientes suaves (>5-12%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/2Ab/2C, moderadamente profundo (85 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 25 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro

(10YR 4/2), textura franca y estructura tipo bloques angulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 40 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques angulares. Continúa un horizonte enterrado (2Ab) de 20 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (2C) de 65 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6), textura franco-limosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases media. La principal característica es tener una saturación de bases inferior al 60% en uno o más horizontes comprendidos entre 25 y 75 cm de profundidad.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderada (20 a 65 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue levemente húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 985 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C3-100-0013.

c) Humic Dystrudepts (664)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos Guaranda (Tobas andesíticas de grano fino, de color pardo a amarillo, con andesitas porfiríticas interestratificadas), dentro de la geoforma denominada vertiente abrupta, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2, profundo (145 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 35 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 55 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-limosa y estructura tipo bloques angulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 55 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques angulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases media. La principal característica es tener una saturación de bases inferior al 60% en uno o más horizontes comprendidos entre 25 y 75 cm de profundidad, adicional presentan un epipedón úmbrico o mólico.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 63 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E1-100-0007.

d) Typic Eutrudepts (668)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos Guaranda (Tobas andesíticas de grano fino, de color pardo a amarillo, con andesitas porfiríticas interestratificadas), dentro de la geoforma denominada vertiente heterogénea, en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/Bw3, profundo (155 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 10 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 50 cm de espesor, color pardo (10YR 5/3), presencia de moteados de abundancia común y color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 40 cm de espesor, color pardo (10YR 5/3), presencia de moteados de abundancia común y color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw3) de 55 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/8), presencia de moteados de abundancia pocos y color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente alcalino; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases alta. La principal característica es tener una saturación de bases superior al 60% en algún horizonte comprendido entre 25 y 75 cm de profundidad.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderada (20 a 65 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie menor a 1 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D4-95-0030.

e) Typic Dystrudepts (676)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos Guaranda (Tobas andesíticas de grano fino, de color pardo a amarillo, con andesitas porfiríticas interestratificadas), dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea con fuerte disección, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/BC, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 40 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 40 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 35 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte transicional (BC) de 35 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases baja. La principal característica es tener una saturación de bases inferior al 60% en uno o más horizontes comprendidos entre 25 y 75 cm de profundidad.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 108 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E1-100-0010.

f) Vitrandic Eutrudepts (686, 689)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos de ladera, coluvial (Mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno), dentro de la geoforma denominada coluvión antiguo, en pendientes medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw1/Bw2, profundo (137 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (A) de 36 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura franca y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 64 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franca y estructura tipo bloques angulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 37 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es tener una saturación de bases superior al 60% en algún horizonte comprendido entre 25 y 75 cm de profundidad, estos suelos presentan dentro de los primeros 75 cm, cantidades considerables de pumita y/o vidrio volcánico que denotan su origen a partir de recubrimientos piroclásticos.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderada (20 a 65 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue levemente húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 132 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E1-93-0019.

g) Dystric Eutrudepts (694)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos coluvio aluviales (Limos, arcillas, arenas, gravas y bloques), dentro de la geoforma denominada coluvio-aluvial antiguo, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/C1/C2, poco profundo (30 cm) a esta profundidad presenta, bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 15 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura arcillosa y estructura tipo granular y bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 15 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte (C1) de 70 cm de espesor, color amarillo-oliva (2.5Y 6/6), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo masiva. Finalmente un horizonte (C2) de 55 cm de espesor, color pardo-rojizo (5YR 4/4), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la

saturación de bases alta. La principal característica es tener una saturación de bases superior al 60% en uno o más horizontes comprendidos entre 25 y 75 cm de profundidad, adicional no presentan carbonatos libres en cualquier horizonte dentro de los 100 cm profundidad.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 106 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D4-98-0023.

h) Typic Dystrudepts (698, 702)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos coluvio aluviales (Limos, arcillas, arenas, gravas y bloques), dentro de la geoforma denominada coluvio-aluvial antiguo, en pendientes medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/Bg, moderadamente profundo (55 cm), moderadamente drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 15 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 40 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bg) de 40 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases media. La principal característica es tener una saturación de bases inferior al 60% en uno o más horizontes comprendidos entre 25 y 75 cm de profundidad.

Se localizan en régimen de humedad údico y las velocidades de infiltración de esta unidad de suelos son moderada (20 a 65 mm/h) y moderadamente rápida (65-150 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue levemente húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 65 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E1-100-0004.

iii. Andisols

a) Typic Hapludands (643)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Yunguilla (Limolitas masivas gris oscuras y areniscas cuarzo-feldespáticas; calizas, grauvacas y areniscas tobáceas), dentro de la geoforma denominada vertiente heterogénea, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/BC/C, moderadamente profundo (90 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 21 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 69 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares y angulares, reacción al NaF fuerte. Continúa un horizonte transicional (BC) de 25 cm de espesor, color pardo-amarillento

oscuro (10YR 4/4), textura arcillosa en campo y estructura tipo masiva con bloques subangulares, reacción al NaF media. Finalmente un horizonte (C) de 45 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo masiva, reacción al NaF media.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de menor a 1 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E1-88-0003.

b) Typic Melanudands (703)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos coluvio aluviales (Limos, arcillas, arenas, gravas y bloques), dentro de la geoforma denominada coluvio-aluvial antiguo, en pendientes muy suaves (>2-5%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Oe/Oa, moderadamente profundo (95 cm), mal drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón melánico (Ap) de 33 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo grumoso. Subyace un epipedón hístico (Oe) de 42 cm de espesor. Finalmente un epipedón hístico (Oa) de 20 cm de espesor, color negro (10YR 2/1).

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es contener dentro de los 30 cm una capa con el color, espesor, profundidad y contenido de carbono orgánico que caracteriza al epipedón melánico.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderada (20 a 65 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue muy mojado.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 10 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C3-93-0019.

3.2.3. Dominio Fisiográfico: Medio aluvial de Sierra

El dominio incluye las diferentes formas fluviales de la red hidrográfica actual y sus depósitos asociados en la región Sierra.

En el cantón Guaranda está dominado por la acción de los ríos Suquibí, Piñanato, Limón del Carmen, Tablas, Plata y Churipungu, con dirección preferencial E-O. Tiene una superficie aproximada de 72 km^2, es decir el 4% del total de la superficie del cantón, presentando alturas que oscilan entre los 360 y 4180 msnm. Estos cauces conjuntamente con el tipo de material presente (mayoritariamente constituido por areniscas volcánicas de la Formación Macuchi, cuerpos intrusivos y granodioritas), han provocado la aparición de terrazas y valles fluviales. Los ríos Piñanato y Suquibí, anteriormente citados, atraviesan el cantón Guaranda de este a oeste, pasando de este dominio de Medio aluvial de Sierra al dominio Medio aluvial costero. Esto sucede a una altitud aproximada de 400 msnm, en la localidad de Moraspungo el río Piñanatug y a partir de la localidad de Tabanal Grande el río Suquibí, en donde se observa un cambio de drenaje en el río, que pasa de ser subdendrítico a anastomosado. Las unidades fluviales más destacadas en este dominio son las de carácter erosivo: barrancos y valles en V. Aparecen también otras de carácter deposicional como valle fluvial-llanura de inundación, terraza media o coluvio-aluviales recientes y antiguos.

3.2.3.1. Medio aluvial de Sierra

Este contexto es coincidente con el dominio fisiográfico del mismo nombre, cuyas características generales se han descrito en el apartado 1.2.3.

En este contexto, donde se describen Andisols, existe recubrimiento de cobertura piroclástica.

3.2.3.1.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isofrígido

El régimen de temperatura isofrígido indica temperaturas de menos de 10°C, entre los 50 y 100 cm de profundidad, durante todo el año. Los suelos isofrígidos pueden también tener un régimen de temperatura cryico (adaptado FAO, 2009).

i. Inceptisols

a) Typic Humicryepts (704, 705)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos de ladera, coluvial (Limos, arcillas, arenas, gravas y bloques), dentro de la geoforma denominada coluvión antiguo, en pendientes medias (>12-25%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/AB/Bw1/Bw2/BC, profundo (130 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 20 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un epipedón úmbrico (AB) de 20 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques angulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 30 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 45 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte transicional (BC) de 15 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques angulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases baja. La principal característica es estar ubicado en un régimen de temperatura isofrígido y presentar un epipedón úmbrico.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 423 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_A3-100-0001.

3.2.3.1.2. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isomésico

El régimen de temperatura isomésico indica temperaturas de 10 a 13°C, entre los 50 y 100 cm de profundidad, durante todo el año (adaptado FAO, 2009).

i. Mollisols

a) Andic Hapludolls (707)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos coluvio aluviales (Limos, arcillas, arenas, gravas y bloques), dentro de la geoforma denominada coluvio-aluvial antiguo, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2, profundo (147 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 35 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo granular, reacción al NaF ligera. Subyace un epipedón mólico (A1) de 50 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera. Finalmente un epipedón mólico (A2) de 62 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar en el perfil un epipedón mólico y una densidad aparente de 1 g/cm^3 o menos, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo, adicional una reacción al NaF ligera o más alta.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 111 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D4-96-0024.

b) Fluventic Hapludolls (709)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos aluviales (Arenas, limos, arcillas y conglomerados), dentro de la geoforma denominada valle fluvial, llanura de inundación, en pendientes muy suaves (>2-5%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/2C, poco profundo (30 cm) a esta profundidad presenta, dominantes piedras, moderadamente drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 30 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (2C) de 30 cm de espesor, color pardo-grisáceo (10YR 5/2), textura arena gruesa en campo y estructura tipo grano simple.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar en el perfil un epipedón mólico, el carácter fluventic está sustentado por su formación a partir de depósitos aluviales, evidenciado por un decrecimiento irregular de la materia orgánica o un contenido superior al 0,2% de carbono orgánico a 125 cm de profundidad.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es muy lenta (< 1,5 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 126 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D2-86-0004.

c) Cumulic Hapludolls (710)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos aluviales, terrazas (Conglomerado, limo arenoso, arcilla limosa), dentro de la geoforma denominada terraza media, en pendientes suaves (>5-12%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2, profundo (160 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 30 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo granular y bloques subangulares. Subyace un epipedón mólico (A1) de 100 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo granular y bloques subangulares. Finalmente un epipedón mólico (A2) de 30 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-limosa en campo y estructura tipo granular y bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar en el perfil un epipedón mólico y un contenido de carbono orgánico de 0,3% o más o una disminución irregular del mismo entre los 25 y 125 cm de profundidad además de estar ubicado en una pendiente inferior a 25%.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es muy lenta (< 1,5 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 3 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D2-86-0007.

d) Cumulic Hapludolls (711)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos aluviales, terrazas (Conglomerado, limo arenoso, arcilla limosa), dentro de la geoforma denominada terraza media, en pendientes muy suaves (>2-5%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2/A3, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 35 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franca y estructura tipo granular. Subyace un epipedón mólico (A1) de 65 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo granular y bloques subangulares. Continúa un epipedón mólico (A2) de 35 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un epipedón mólico (A3) de 15 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar en el perfil un epipedón mólico y un contenido de carbono orgánico de 0,3% o más o una disminución irregular del mismo entre los 25 y 125 cm de profundidad además de estar ubicado en una pendiente inferior a 25%.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es muy lenta (< 1,5 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 13 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D2-86-0009.

ii. Andisols

a) Typic Hapludands (706)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos coluvio aluviales (Limos, arcillas, arenas, gravas y bloques), dentro de la geoforma denominada coluvio-aluvial antiguo, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2/A3, profundo (155 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 20 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo granular, reacción al NaF fuerte. Subyace un epipedón mólico (A1) de 70 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo granular, reacción al NaF fuerte. Continúa un epipedón mólico (A2) de 55 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo granular, reacción al NaF ligera. Finalmente un epipedón mólico (A3) de 10 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura arcillosa en campo y estructura tipo granular y bloques subangulares, reacción al NaF ligera.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más

del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 123 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D2-98-0009.

iii. Inceptisols

a) Typic Dystrudepts (708)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos de ladera, coluvial (Limos, arcillas, arenas, gravas y bloques), dentro de la geoforma denominada coluvio-aluvial reciente, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/2Ab/3Ab, profundo (110 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 15 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arenosa y estructura tipo granular. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 35 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-limosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un epipedón úmbrico (2Ab) de 36 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-limosa y estructura tipo bloques subangulares a granular. Finalmente un epipedón úmbrico (3Ab) de 24 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares a granular.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases media. La principal característica es tener una saturación de bases inferior al 60% en uno o más horizontes comprendidos entre 25 y 75 cm de profundidad.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 22 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_A1-87-0019.

3.2.3.1.3. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isotérmico

El régimen de temperatura isotérmico indica temperaturas de 13 a 21°C, entre los 50 y 100 cm de profundidad, durante todo el año (adaptado FAO, 2009).

i. Inceptisols

a) Typic Dystrudepts (715)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos coluvio aluviales (Limos, arcillas, arenas, gravas y bloques), dentro de la geoforma denominada coluvio-aluvial antiguo, en pendientes medias (>12-25%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 4 ha que representa menos del 1% del área de estudio total.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica N° 698. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E1-100-0004.

b) Fluventic Eutrudepts (716)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos coluvio aluviales (Limos, arcillas, arenas, gravas y bloques), dentro de la geoforma denominada valle fluvial, llanura de inundación, en pendientes suaves (>5-12%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/C/Ab1/Ab2, profundo (120 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 28 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-limosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte (C) de 24 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura franca y estructura tipo grano simple. Continúa un horizonte enterrado (Ab1) de 28 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte enterrado (Ab2) de 40 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases alta. La principal característica es tener una saturación de bases superior al 60% en algún horizonte comprendido entre 25 y 75 cm de profundidad, el carácter fluventic está sustentado por su formación a partir de depósitos aluviales, evidenciado por un decrecimiento irregular de la materia orgánica o un contenido superior al 0,2% de carbono orgánico a 125 cm de profundidad y una pendiente inferior a 25%.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderada (20 a 65 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue levemente húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 12 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_E1-93-0020.

c) Typic Eutrudepts (717)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos aluviales (Arenas, limos, arcillas y conglomerados), dentro de la geoforma denominada valle fluvial, llanura de inundación, en pendientes muy suaves (>2-5%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/BC, profundo (145 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 22 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franca y estructura tipo granular y bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 42 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 56 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte transicional (BC) de 25 cm de espesor, color

pardo (10YR 5/3), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo masiva porosa a bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es tener una saturación de bases superior al 60% en algún horizonte comprendido entre 25 y 75 cm de profundidad.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 301 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_C3-88-0003.

ii. Mollisols

a) Andic Hapludolls (712, 714)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos coluvio aluviales (Limos, arcillas, arenas, gravas y bloques), dentro de la geoforma denominada coluvio-aluvial antiguo, en pendientes medias (>12-25%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Oe/A/Bw/C, moderadamente profundo (95 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón hístico (Oe) de 8 cm de espesor. Subyace un epipedón mólico (A) de 27 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franca y estructura tipo granular, reacción al NaF ligera. Continúa un horizonte cámbico (Bw) de 35 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Finalmente un horizonte (C) de 25 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/4), textura areno-francosa en campo y estructura tipo grano simple, reacción al NaF media.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar en el perfil un epipedón mólico y una densidad aparente de 1 g/cm^3 o menos, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo, adicional una reacción al NaF ligera o más alta.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es lenta (1,5 a 5 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 74 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B4-96-0019.

b) Typic Hapludolls (713)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos coluvio aluviales (Limos, arcillas, arenas, gravas y bloques), dentro de la geoforma denominada coluvio-aluvial antiguo, en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bh1/Bh2, profundo (135 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un

epipedón mólico (Ap) de 35 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares a granular. Subyace un horizonte cámbico (Bh1) de 48 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/4), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares a granular, presencia de revestimientos de humus, localizados en sin localización específica y abundancia abundante. Finalmente un horizonte cámbico (Bh2) de 52 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6), textura arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares y angulares, presencia de revestimientos de humus, localizados en sin localización específica y abundancia común.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar en el perfil un epipedón mólico.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es muy lenta (< 1,5 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 19 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D4-92-0026.

3.2.3.1.4. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isohipertérmico

El régimen de temperatura isohipertérmico indica temperaturas mayores a 21°C, entre los 50 y 100 cm de profundidad, durante todo el año (adaptado FAO, 2009).

i. Inceptisols

a) Dystric Eutrudepts (718)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos coluvio aluviales (Limos, arcillas, arenas, gravas y bloques), dentro de la geoforma denominada coluvio-aluvial antiguo, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2, profundo (155 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 15 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillosa y estructura tipo granular y bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 45 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/6), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 95 cm de espesor, color rojo-amarillento (5YR 5/6), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es tener una saturación de bases superior al 60% en uno o más horizontes comprendidos entre 25 y 75 cm de profundidad, adicional no presentan carbonatos libres en cualquier horizonte dentro de los 100 cm profundidad.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 312 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B4-98-0024.

b) Vitrandic Eutrudepts (722)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos aluviales (Arenas, limos, arcillas y conglomerados), dentro de la geoforma denominada valle fluvial, llanura de inundación, en pendientes muy suaves (>2-5%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/2Bw2/Ab/3Bw3, profundo (105 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 15 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares con granular. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 15 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares con granular. Continúa un horizonte cámbico (2Bw2) de 40 cm de espesor, color pardo-oliva claro (2.5Y 5/4), textura franca y estructura tipo bloques subangulares con granular. Continúa un horizonte enterrado (Ab) de 20 cm de espesor, color pardo-oliva (2.5Y 4/4), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares con granular. Finalmente un horizonte cámbico (3Bw3) de 15 cm de espesor, color pardo-oliva claro (2.5Y 5/4), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares con granular.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es tener una saturación de bases superior al 60% en algún horizonte comprendido entre 25 y 75 cm de profundidad, estos suelos presentan dentro de los primeros 75 cm, cantidades considerables de pumita y/o vidrio volcánico que denotan su origen a partir de recubrimientos piroclásticos.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 11 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D4-90-0048.

ii. Entisols

a) Typic Udorthents (721)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos aluviales (Arenas, limos, arcillas y conglomerados), dentro de la geoforma denominada valle fluvial, llanura de inundación, en pendientes muy suaves (>2-5%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/2C1/2C2, poco profundo (30 cm) a esta profundidad presenta, dominantes cantos grandes, excesivamente drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 10 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte (2C1) de 20 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/3), textura franco-arenosa y estructura tipo grano simple. Finalmente un horizonte

(2C2) de 30 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6), textura arena media en campo y estructura tipo grano simple.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. La principal característica es no mostrar ningún desarrollo definido, además de estar ubicado en un régimen de humedad údico.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es muy lenta (< 1,5 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 736 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D2-86-0027.

iii. Andisols

a) Typic Hapludands (719)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos coluvio aluviales (Limos, arcillas, arenas, gravas y bloques), dentro de la geoforma denominada coluvio-aluvial antiguo, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2, profundo (155 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 25 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 65 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 65 cm de espesor, color pardo (7.5YR 5/4), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es lenta (1,5 a 5 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 28 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D1-98-0004.

b) Typic Hapludands (720)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos coluvio aluviales (Limos, arcillas, arenas, gravas y bloques), dentro de la geoforma denominada coluvio-aluvial antiguo, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw1/Bw2, profundo (155 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 20 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Subyace un epipedón úmbrico (A) de 25 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 25 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/6), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 85 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 4/6), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es lenta (1,5 a 5 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 183 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B4-98-0021.

iv. Mollisols

a) Typic Argiudolls (723)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos aluviales, terrazas(Conglomerado, limo arenoso, arcilla limosa), dentro de la geoforma denominada terraza media, en pendientes suaves (>5-12%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/Bt, profundo (135 cm), moderadamente drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 30 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares a granular. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 40 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/3), textura arcillosa y estructura tipo bloques angulares. Finalmente un horizonte argílico (Bt) de 65 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/4), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques angulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundancia mucha.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar en el perfil un epipedón mólico y un horizonte diagnóstico iluvial de arcillas silicatadas denominado argílico.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es muy lenta (< 1,5 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 3 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D2-86-0106.

b) Typic Argiudolls (724)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos aluviales, terrazas (Conglomerado, limo arenoso, arcilla limosa), dentro de la geoforma denominada terraza media, en pendientes muy suaves (>2-5%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/2Bt1/2Bt2, moderadamente profundo (54 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 30 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un epipedón mólico (A) de 24 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte argílico (2Bt1) de 31 cm de espesor, color pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/3), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en los poros y abundancia común. Finalmente un horizonte argílico (2Bt2) de 35 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/4), textura arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en los poros y abundancia poca.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente alcalino; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar en el perfil un epipedón mólico y un horizonte diagnóstico iluvial de arcillas silicatadas denominado argílico.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es muy lenta (< 1,5 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 20 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D2-99-0031.

3.2.4. Dominio Fisiográfico: Piedemonte andino occidental

Este dominio se extiende al pie de los relieves andinos, hacia la costa, desde Santo Domingo, al norte, hasta Machala, al sur, a través de una serie continua de conos coalescentes de esparcimiento y deyección. Presentan una anchura promedio de entre 10 a 20 km, aunque al oeste de Bucay, a la altura de Guayaquil, alcanzan 50 km. La altitud varía entre 800 a 1.000 msnm en las zonas apicales de los conos hasta los 20 msnm en la zona de contacto con el dominio Baja llanura aluvial inundable de la Costa.

Los conos de esparcimiento y otros depósitos que conforman este piedemonte presentan gran variedad textural en sus materiales (gravas, arenas y limo arcilloso). La disección en ellos es de nula a moderada, con pendientes medias a bajas que se suavizan aguas abajo. En toda la zona septentrional, las diferencias que pudieran provenir del sustrato quedan menos definidas debido a la potente cobertura reciente de cenizas volcánicas. El modelado se desarrolla dentro del contexto *Conos de esparcimiento y formas de piedemonte proximales, en contacto con la vertiente andina occidental.*

En el cantón Guaranda esta unidad tiene una superficie aproximada de 42 Km^2, que equivale al 2,4% de la superficie total del cantón. Presenta alturas comprendidas entre los 160 y 720 msnm.

3.2.4.1. Conos de esparcimiento y formas de piedemonte proximales, en contacto con la vertiente Andina occidental

En el cantón Guaranda, este contexto se ubica en el sector noroccidental, con alturas que oscilan entre los 160 y 720 msnm. Su extensión total se aproxima a los 44 km^2.

Son relieves en los que se desarrollan la mayoría de las superficies típicas de los rellenos, así como glacis al pie de volcanes. Las formas son interfluvios planos o redondeados (superficies inclinadas) separados por incisiones en V. Presentan huellas de escurrimiento superficial difuso.

En este contexto, donde se describen Andisols, existe recubrimiento de cobertura piroclástica.

3.2.4.1.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isohipertérmico

El régimen de temperatura isohipertérmico indica temperaturas mayores a 21°C, entre los 50 y 100 cm de profundidad, durante todo el año (adaptado FAO, 2009).

i. Andisols

a) Typic Hapludands (725)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos de ladera, coluvial (Mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno), dentro de la geoforma denominada coluvión antiguo, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2/A3, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 18 cm de espesor, color pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/2), textura franco-arenosa y estructura tipo granular, reacción al NaF fuerte. Subyace un epipedón mólico (A1) de 34 cm de espesor, color pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/3), textura franco-arenosa y estructura tipo granular, reacción al NaF fuerte. Continúa un epipedón mólico (A2) de 36 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/2), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Finalmente un epipedón mólico (A3) de 62 cm de espesor, color pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/2), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente alcalino; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es lenta (1,5 a 5 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 27 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B4-96-0022.

b) Typic Hapludands (726)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos de ladera, coluvial (Mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno), dentro de la geoforma denominada coluvión antiguo, en pendientes suaves (>5-12%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw1/Bw2, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 20 cm de espesor, color negro (7.5YR 2.5/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular, reacción al NaF media. Subyace un epipedón mólico (A) de 34 cm de espesor, color pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 39 cm de espesor, color pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/3), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 57 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/3), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 36 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B4-96-0023.

c) Typic Hapludands (727, 728)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos aluviales, abanico aluvial (Limos y arcillas (predominantes en la zona distal) y arenas, gravas y bloques (predominantes en la zona apical), en proporciones variables y con acusados cambios de facies laterales y verticales), dentro de la geoforma denominada superficie de cono de esparcimiento disectado, en pendientes muy suaves (>2-5%) y suaves (>5-12%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw1/Bw2, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 30 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares a granular, reacción al NaF ligera. Subyace un epipedón mólico (A) de 30 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2),

textura franca y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 40 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/2), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 50 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares y angulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

Se localizan en régimen de humedad údico y las velocidades de infiltración de esta unidad de suelos son lenta (1,5 a 5 mm/h) y moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1.726 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B3-88-0042.

d) Typic Hapludands (730)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos aluviales, abanico aluvial (Limos y arcillas (predominantes en la zona distal) y arenas, gravas y bloques (predominantes en la zona apical), en proporciones variables y con acusados cambios de facies laterales y verticales), dentro de la geoforma denominada superficie de cono de esparcimiento muy disectado, en pendientes suaves (>5-12%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw1/Bw2, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 35 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera. Subyace un epipedón mólico (A) de 30 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 35 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 50 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1.303 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B3-88-0048.

e) Typic Hapludands (732)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos aluviales, abanico aluvial (Limos y arcillas (predominantes en la zona distal) y arenas, gravas y bloques (predominantes en la zona apical), en proporciones variables y con acusados cambios de facies laterales y verticales), dentro de la geoforma denominada testigo de cono de esparcimiento, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A1/A2/Bh, profundo (145 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (A1) de 53 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Subyace un epipedón mólico (A2) de 34 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franca en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Finalmente un horizonte cámbico (Bh) de 58 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6), textura franca en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media, presencia de revestimientos de humus, localizados en las caras del agregado verticales y abundancia común.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue levemente húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 36 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B4-99-0021.

f) Typic Hapludands (735, 736)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos aluviales, abanico aluvial (Limos y arcillas (predominantes en la zona distal) y arenas, gravas y bloques (predominantes en la zona apical), en proporciones variables y con acusados cambios de facies laterales y verticales), dentro de la geoforma denominada abrupto de cono de esparcimiento, en pendientes medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw1/Bw2, profundo (140 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 36 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera. Subyace un epipedón mólico (A) de 29 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 40 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 35 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderada (20 a 65 mm/h) y moderadamente rápida (65 a 150 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 194 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B1-87-0087.

ii. Mollisols

a) Pachic Argiustolls (729)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos aluviales, abanico aluvial (Limos y arcillas (predominantes en la zona distal) y arenas, gravas y bloques (predominantes en la zona apical), en proporciones variables y con acusados cambios de facies laterales y verticales), dentro de la geoforma denominada superficie de cono de esparcimiento disectado, en pendientes muy suaves (>2-5%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bt/BC, profundo (160 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 40 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un epipedón mólico (A) de 65 cm de espesor, color pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/2), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte argílico (Bt) de 45 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 4/6), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundancia mucha. Finalmente un horizonte cámbico (BC) de 10 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/8), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es poseer en el perfil un epipedón mólico con textura más fina que la arena francosa que tiene más de 40 cm de espesor si el régimen de temperatura es frígido o más de 50 cm de espesor con cualquier otro régimen de temperatura, adicional un horizonte diagnóstico iluvial de arcillas silicatadas denominado argílico.

Se localizan en régimen de humedad ústico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es lentas (1,5 a 5 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 270 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B3-82-0037.

b) Pachic Argiudolls (731, 733, 734)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos aluviales, abanico aluvial (Limos y arcillas (predominantes en la zona distal) y arenas, gravas y bloques (predominantes en la zona apical), en proporciones variables y con acusados cambios de facies laterales y verticales), dentro de la geoforma denominada testigo de cono de esparcimiento, en pendientes medias (>12-25%), medias a fuertes (>25-40%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bt1/Bt2, profundo (140 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 26 cm de espesor, color pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/3), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo granular. Subyace un epipedón mólico (A) de 28 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura arcilla pesada y estructura tipo granular. Continúa un horizonte argílico (Bt1) de 42 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/4), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en los poros y abundancia abundante. Finalmente un horizonte argílico (Bt2) de 44 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 4/6), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en los poros y abundancia mucha.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es poseer en el perfil un epipedón mólico con textura más fina que arena francosa, que tiene más de 40 cm de espesor si el régimen de temperatura es frígido o más de 50 cm de espesor con cualquier otro régimen de temperatura, adicional un horizonte diagnóstico iluvial de arcillas silicatadas denominado argílico.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es lenta (1,5 a 5 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 628 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B4-96-0027.

3.2.5. Dominio Fisiográfico: Medio aluvial costero

Varios autores lo llaman sistema fluvial pero se puede definir como la unidad o sistema influenciado directamente por la acción de los ríos. Es un sistema muy variable ya que cambia con el tiempo, debido a la actividad de procesos erosivos y de sedimentación, responde también a los cambios climáticos, modificaciones de nivel de base, tectónica Cuaternaria y actividades humanas.

En el cantón Guaranda esta unidad está dominada por la acción de los ríos Suquibí y Piñanatug, con dirección preferencial E-O. Estos ríos abandonan el dominio Medio aluvial de Sierra pasando al dominio Medio aluvial costero a partir de una altitud aproximada de 400 msnm, cuando las vertientes serranas dan paso a la llanura costera. Tiene una superficie aproximada de 11 km^2, es decir un 0,62% de la superficie total del cantón, con alturas que oscilan entre los 160 y 680 msnm. Estos cauces conjuntamente con el tipo de material presente en el cantón en este sector (depósitos aluviales y coluvio-aluviales), han provocado la aparición de zonas llanas con cauces meándricos y anastomosados.

3.2.5.1. Medio aluvial costero

Este contexto es coincidente con el dominio fisiográfico del mismo nombre, cuyas características generales se han descrito en el apartado 1.2.5.

En este contexto, donde se describen Andisols, existe recubrimiento de cobertura piroclástica.

3.2.5.1.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isohipertérmico

El régimen de temperatura isohipertérmico indica temperaturas mayores a 21°C, entre los 50 y 100 cm de profundidad, durante todo el año (adaptado FAO, 2009).

i. Inceptisols

a) Dystric Eutrudepts (740)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos aluviales (Arenas, limos, arcillas y conglomerados), dentro de la geoforma denominada valle fluvial, llanura de inundación, en pendientes muy suaves (>2-5%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw, moderadamente profundo (90 cm), mal drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 15 cm de espesor, color pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/2), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw) de 75 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/3), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es tener una saturación de bases superior al 60% en uno o más horizontes comprendidos entre 25 y 75 cm de profundidad, adicional no presentan carbonatos libres en cualquier horizonte dentro de los 100 cm profundidad.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es lenta (1,5 a 5 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 391 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B3-82-0041.

b) Aquic Eutrudepts (743)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos aluviales, terrazas (Conglomerado, limo arenoso, arcilla limosa), dentro de la geoforma denominada terraza media, en pendientes muy suaves (>2-5%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bg1/Bg2/C, poco profundo (25 cm), mal drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 25 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), presencia de moteados de abundancia común y color rojo (2.5YR 4/6), textura arcillo-limosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bg1) de 15 cm de espesor, color gris (10YR 5/1), presencia de moteados de abundancia pocos y color rojo-amarillento (5YR 5/8), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bg2) de 70 cm de espesor, color gris oscuro (10YR 4/1), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (C) de 20 cm de espesor, color gris-parduzco claro (2.5Y 6/2), presencia de muchos moteados de color pardo fuerte (7.5YR 5/8), textura arcilla pesada en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es tener una saturación de bases superior al 60% en algún horizonte comprendido entre 25 y 75 cm de profundidad, adicional poseen dentro de los 60 cm de profundidad empobrecimientos redox con un chroma menor o igual 2.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 70 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B3-82-0040.

ii. Andisols

a) Acrudoxic Hapludands (738)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos coluvio aluviales (Limos, arcillas, arenas, gravas y bloques), dentro de la geoforma denominada coluvio-aluvial antiguo, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/2Bw1/2Bw2/2Bw3, profundo (140 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 28 cm de espesor, color pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/2), textura franco-arenosa y estructura tipo granular, reacción al NaF fuerte. Subyace un horizonte cámbico (2Bw1) de 26 cm de espesor, color pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/3), textura franco-arenosa y estructura tipo granular, reacción al NaF fuerte. Continúa un horizonte cámbico (2Bw2) de 28 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/3), textura franco-limosa en campo y estructura tipo granular, reacción al NaF fuerte. Finalmente un horizonte cámbico (2Bw3) de 58 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/3), textura franco-limosa en campo y estructura tipo granular, reacción al NaF fuerte.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es contener menos de 2,0 cmol (+)/kg de bases más aluminio en uno o más horizontes de 30 cm o más de espesor.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es muy lenta (<1,5 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 145 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B4-96-0024.

b) Typic Hapludands (742)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos aluviales, terrazas (Conglomerado, limo arenoso, arcilla limosa), dentro de la geoforma denominada terraza media, en pendientes suaves (>5-12%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2/Bw1/Bw2, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 20 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares con granular, reacción al NaF media. Subyace un epipedón mólico (A1) de 30 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Continúa un epipedón mólico (A2) de 40 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 45 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 15 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas de suelo en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 125 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B3-88-0049.

iii. Mollisols

a) Pachic Argiudolls (737)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos coluvio aluviales (Limos, arcillas, arenas, gravas y bloques), dentro de la geoforma denominada coluvio-aluvial antiguo, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bt1/Bt2, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 30 cm de espesor, color pardo-rojizo oscuro (5YR 2.5/2), textura franco-arcillosa y estructura tipo granular. Subyace un epipedón mólico (A) de 35 cm de

espesor, color pardo-rojizo oscuro (5YR 3/3), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloque a granular. Continúa un horizonte argílico (Bt1) de 30 cm de espesor, color pardo-rojizo (5YR 4/3), textura arcilla pesada y estructura tipo bloque a granular, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundancia dominante. Finalmente un horizonte argílico (Bt2) de 55 cm de espesor, color pardo-rojizo (5YR 4/4), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloque a granular, abundante presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es poseer en el perfil un epipedón mólico con textura más fina que arena francosa, que tiene más de 40 cm de espesor si el régimen de temperatura es frígido o más de 50 cm de espesor con cualquier otro régimen de temperatura, adicional un horizonte diagnóstico iluvial de arcillas silicatadas denominado argílico.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es muy lenta (<1,5 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 19 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D4-81-0050.

b) Typic Hapludolls (739)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos coluvio aluviales (Limos, arcillas, arenas, gravas y bloques), dentro de la geoforma denominada coluvio-aluvial antiguo, en pendientes suaves (>5-12%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/Bw3, profundo (140 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 25 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura arcillo-limosa y estructura tipo bloques subangulares a granular. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 40 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 35 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw3) de 40 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/3), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar en el perfil un epipedón mólico.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es lenta (1,5 a 5 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 188 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B3-87-0002.

c) Fluventic Hapludolls (741)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos aluviales (Arenas, limos, arcillas y conglomerados), dentro de la geoforma denominada valle fluvial, llanura de inundación, en pendientes muy suaves (>2-5%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2/2C, moderadamente profundo (55 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 18 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un epipedón mólico (A1) de 12 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillosa y estructura tipo granular y bloques subangulares. Continúa un epipedón mólico (A2) de 25 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (2C) de 25 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura arena gruesa en campo.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar en el perfil un epipedón mólico, el carácter fluventic está sustentado por su formación a partir de depósitos aluviales, evidenciado por un decrecimiento irregular de la materia orgánica o un contenido superior al 0,2% de carbono orgánico a 125 cm de profundidad.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es lenta (1,5 a 5 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 17 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_D4-87-0008.

d) Typic Argiudolls (744)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos aluviales, terrazas (Conglomerado, limo arenoso, arcilla limosa), dentro de la geoforma denominada terrazas escalonadas, en pendientes suaves (>5-12%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bt1/Bt2/2Bw1, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 30 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares a granular. Subyace un horizonte argílico (Bt1) de 40 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares y angulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundancia común. Continúa un horizonte argílico (Bt2) de 45 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundancia común. Finalmente un horizonte cámbico (2Bw1) de 35 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar en el perfil un epipedón mólico y un horizonte diagnóstico iluvial de arcillas silicatadas denominado argílico.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NIV_B3-88-0050.

3.3. Resumen de resultados

Territorialmente, el cantón Guaranda tiene una superficie aproximada de 188.453 ha, de las cuales el presente estudio contempla 178.231 ha (Figura 3.1), y en él aparecen representados cinco dominios fisiográficos: Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real, Vertientes externas de la Cordillera Occidental, Medio aluvial de Sierra, Piedemonte andino occidental y Medio aluvial costero.

El dominio fisiográfico con mayor representación superficial Vertientes externas de la Cordillera Occidental se localiza en la totalidad de la parte occidental del cantón, con regímenes de humedad ústico y údico, y régimen de temperatura isofrígido, isomésico, e isotérmico, donde se han descrito Andisols, Mollisols, Inceptisols, Entisols y Alfisols.

El dominio fisiográfico Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real se distribuye en la parte oriental del cantón, con regímenes de humedad ústico y údico, y régimen de temperatura isofrígido, isomésico e isotérmico, donde se han descrito Andisols, Mollisols e Inceptisols.

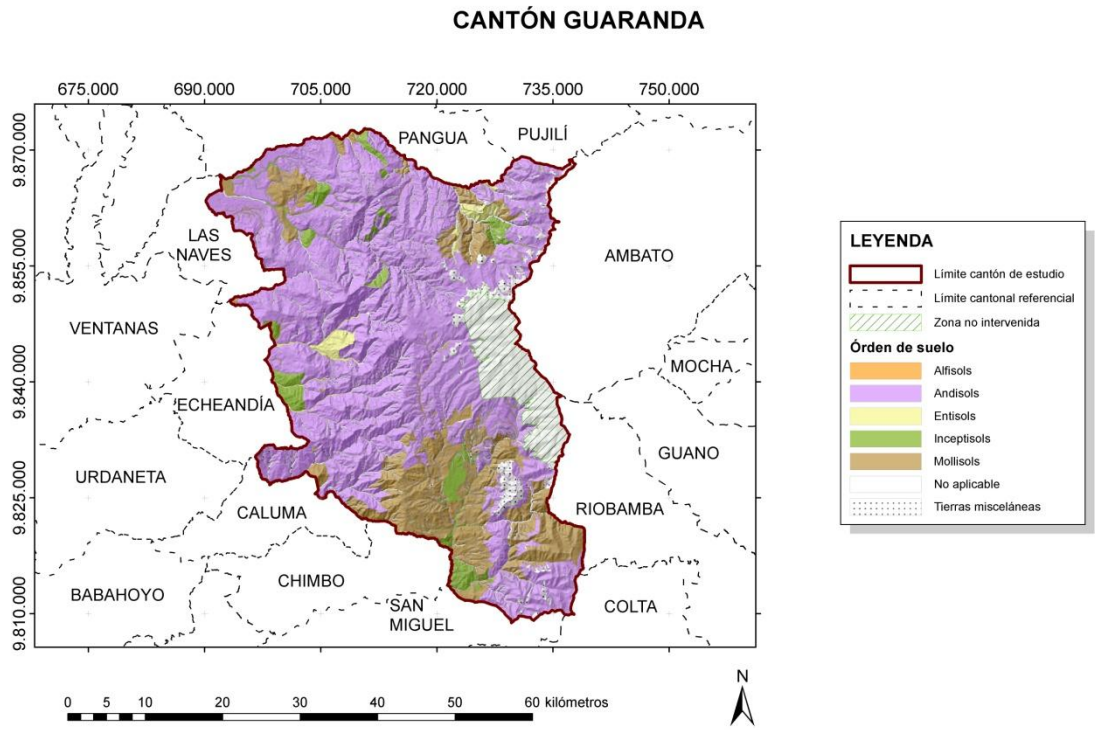
En el cantón se describe también la presencia del dominio fisiográfico Medio aluvial de Sierra, distribuido a lo largo de las Vertientes externas de la Cordillera Occidental. El régimen de humedad es údico, y los de temperatura isofrígido, isomésico, isotérmico e isohipertérmico. Los suelos encontrados con más frecuencia son los Mollisols acompañados de Inceptisols y Andisols.

El dominio fisiográfico Piedemonte andino occidental se localiza en la parte occidental superior extrema del cantón, con regímenes de humedad ústico y údico, y régimen de temperatura isohipertérmico, donde se han descrito Andisols y Mollisols.

En el cantón se describe también la presencia del dominio fisiográfico Medio aluvial costero, distribuido en mayor cantidad a lo largo del Piedemonte andino occidental. El régimen de humedad es údico, y el de temperatura isohipertérmico. Los suelos encontrados son los Mollisols acompañados de Inceptisols y Andisols.

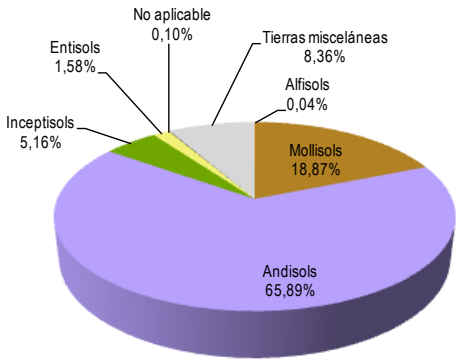
En líneas generales, tal como se muestra Gráfico 3.1 y Cuadro 3.2, puede decirse que en el cantón Guaranda predominan los suelos del orden Andisols con 117.436 ha (65,89%), seguidos por el orden Mollisols con 33.640 ha (18,87%), Inceptisols con 9.199 ha (5,16%), Entisols con 2.817 ha (1,58%) y finalmente Alfisols con 63 ha (0,04%). Por su parte, la superficie del área de estudio que no ha sido caracterizada (Tierras misceláneas y No aplicable) suma un total de 15.076 ha (8,46%).

Figura 3.3. Ubicación de los diferentes órdenes de suelos en el cantón Guaranda



Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

Gráfico 3.1. Representación de la distribución porcentual de los órdenes de suelos en el cantón Guaranda



Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

Cuadro 3.2. Órdenes de suelos en el cantón Guaranda

Orden de Suelo (*SSS-USDA*, 2006)	Superficie aproximada	
	ha	%*
Andisols	117.436	65,89
Mollisols	33.640	18,87
Inceptisols	9.199	5,16
Entisols	2.817	1,58
Alfisols	63	0,04
No aplicable[1]	174	0,10
Tierras misceláneas[2]	14.902	8,36
Total	**178.231**	**100**

* Porcentaje calculado respecto a la superficie total del área de estudio.

[1]No aplicable: masas de agua (lagunas, ríos, cauces y meandros, terrazas bajas, pantanos, etc.)

[2] Tierras misceláneas: eriales y geoformas excluidas.

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

3.3.1. Andisols

Son suelos relativamente jóvenes de origen volcánico (ceniza, vidrio, piedra pómez, lava u otros) y caracterizados por presentar materiales de fácil alteración, dominados por alumino-silicatos que forman materiales como alófana, imogolita o complejos metal-humus. Las características distintivas son la densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3, retención de fosfato de 85% o más y otras, dentro de al menos los 60 cm superiores del suelo.

Los subgrupos correspondientes al orden Andisols encontrados en el cantón pertenecen a dos subórdenes y seis grandes grupos como se muestra en el Cuadro 3.3.

Cuadro 3.3. Diferentes subgrupos encontrados dentro del orden Andisols en el cantón Guaranda

Orden	Suborden	Gran Grupo	Subgrupo	ha	%*
Andisols	Udands	Hapludands	Typic Hapludands	54.710	30,70
			Acrudoxic Hapludands	3.731	2,09
			Vitric Hapludands	1.037	0,58
			Alfic Hapludands	779	0,44
			Oxyaquic Hapludands	349	0,20
			Thaptic Hapludands	325	0,18
		Fulvudands	Eutric Fulvudands	10.550	5,92
			Typic Fulvudands	5.611	3,15
			Pachic Fulvudands	2.262	1,27
			Acrudoxic Fulvudands	81	0,05
		Melanudands	Pachic Melanudands	7.197	4,04
			Acrudoxic Melanudands	1.400	0,79
			Typic Melanudands	708	0,40
	Cryands	Fulvicryands	Pachic Fulvicryands	15.869	8,90
		Melanocryands	Typic Melanocryands	5.993	3,36
			Vitric Melanocryands	4.180	2,35
		Haplocryands	Typic Haplocryands	2.566	1,44
			Aquic Haplocryands	87	0,05
Total				**117.436**	**65,89**

* Porcentaje calculado respecto a la superficie total del área de estudio.

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

Representan aproximadamente un 65,89% del área total de estudio y se distribuyen casi en la totalidad del cantón, en el dominio fisiográfico Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real con los contextos morfológicos Paisajes glaciares, Paisajes de páramo con modelado periglaciar y huellas glaciares poco marcadas, Relieves de los márgenes de las cimas frías; así también: el dominio fisiográfico vertientes externas de la Cordillera Occidental, que contiene a los contextos morfológicos Relieves diversificados sobre materiales volcánicos antiguos, con cobertura piroclástica (Cordillera Occidental), Vertientes homogéneas sobre granitos y granodioritas, con cobertura piroclástica (Cordillera Occidental), Cuencas deprimidas con relieves colinares sobre rellenos volcano-sedimentarios, con cobertura piroclástica (Cordillera Occidental), en el dominio fisiográfico Medio aluvial de Sierra con los contextos morfológicos del mismo nombre; en el dominio fisiográfico Piedemonte andino occidental con el contexto morfológico Conos de esparcimiento y formas de piedemonte proximales, en contacto con la vertiente Andina occidental; en el dominio fisiográfico Medio aluvial costero con los contextos morfológicos del mismo nombre.

Este orden de suelo se encuentra en las siguientes geoformas: interfluvio de cimas estrechas, interfluvio de cimas redondeadas, superficie de cuesta, frente de cuesta, vertiente de cuesta, vertiente de valle glaciar, vertiente rectilínea, niveles estructurales sobre lavas endurecidas, relieve volcánico colinado muy alto, relieve volcánico colinado alto, superficie

horizontal, superficie volcánica ondulada, vertiente abrupta, vertiente abrupta con fuerte disección, vertiente de valle glaciar, vertiente heterogénea, vertiente rectilínea con fuerte disección, vertiente rectilínea con salientes rocosos, depósitos de deslizamiento (masa deslizada), coluvión antiguo, coluvio-aluvial antiguo, morrena de fondo, depósito glaciar modelado por acción fluvial, valle glaciar colgado, fondo de valle glaciar, hondonadas pantanosas de origen glaciar-periglaciar, superficie inclinada, abrupto de superficie inclinada, depresión lagunar, relieve volcánico colinado medio, superficie inclinada disectada, vertiente rectilínea con abruptos, relieves escalonados sobre capas de lava endurecida y otros materiales volcánicos, relieve volcánico montañoso, relieve ondulado, relieve volcánico colinado bajo, superficie de cono de deyección, superficie de cono de esparcimiento disectado y terraza media.

Las características generales de los grandes grupos se describen a continuación:

3.3.1.1. Hapludands

Los suelos de este gran grupo se ubican en régimen de humedad del suelo údico, presentan una densidad aparente menor a 0.9 g/cm^{3}y alta retención de fosfato.

3.3.1.2. Fulvudands

Los suelos de este gran grupo se ubican en clima frío correspondiente al régimen de humedad del suelo údico en cuyo perfil modal se identifica un horizonte de espesor, profundidad y contenido de carbono orgánico que caracteriza al epipedón melánico.

3.3.1.3. Melanudands

Los suelos de este gran grupo correspondiente al régimen de humedad del suelo údico en cuyo perfil se identifica un horizonte superficial de color muy oscuro potente y alto contenido de carbono orgánica denominado epipedón melánico.

3.3.1.4. Fulvicryands

Los suelos de este gran grupo se ubican en clima frío correspondiente al régimen de temperatura del suelo Isofrígido en cuyo perfil modal se identifica un horizonte de espesor, profundidad y contenido de carbono orgánico que caracteriza al epipedón melánico.

3.3.1.5. Melanocryands

Gran grupo del orden de los Andisols caracterizado por ubicarse en clima frío correspondiente al régimen de temperatura del suelo isofrígido. En el perfil se identifica un horizonte superficial de color muy oscuro, potente y alto contenido de carbono orgánica denominado melánico.

3.3.1.1. Haplocryands

Gran grupo del orden de los Andisols que tienen un régimen de temperatura del suelo isofrígido, presentan una densidad aparente menor a 0.9 g/cm^3 y alta retención de fosfato.

3.3.2. Mollisols

Suelos caracterizados por presentar colores oscuros, firmes a friables, ricos en compuestos orgánicos superficiales (epipedón mólico), con tendencia natural fértil y poseen una alta saturación de bases.

Los subgrupos correspondientes al orden Mollisols encontrados en el cantón pertenecen a tres subórdenes y seis grandes grupos como se muestra en el Cuadro 3.4.

Cuadro 3.4. Diferentes subgrupos encontrados dentro del orden Mollisols en el cantón Guaranda

Orden	Suborden	Gran Grupo	Subgrupo	ha	%*
Mollisols	Udolls	Hapludolls	Typic Hapludolls	7.669	4,30
			Pachic Hapludolls	6.986	3,92
			Andic Hapludolls	5.922	3,32
			Vitrandic Hapludolls	2.908	1,63
			Cumulic Hapludolls	1.264	0,71
			Fluventic Hapludolls	527	0,30
			Vertic Hapludolls	232	0,13
			Entic Hapludolls	157	0,09
		Argiudolls	Pachic Argiudolls	2.430	1,36
			Typic Argiudolls	712	0,40
		Vermudolls	Haplic Vermudolls	299	0,17
		Paleudolls	Typic Paleudolls	9	0,01
	Cryolls	Haplocryolls	Vitrandic Haplocryolls	4.249	2,38
			Pachic Haplocryolls	7	0,004
	Ustolls	Argiustolls	Pachic Argiustolls	270	0,15
Total				**33.640**	**18,87**

*Porcentaje calculado respecto a la superficie total del área de estudio.

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

Representan aproximadamente un 18,87% del área total de estudio y se distribuyen casi en la totalidad del cantón, en el dominio fisiográfico Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real con los contextos morfológicos Paisajes glaciares, Paisajes de páramo con modelado periglaciar y huellas glaciares poco marcadas y Relieves de los márgenes de las cimas frías; así también: el dominio fisiográfico Vertientes externas de la Cordillera Occidental, que contiene a los contextos morfológicos Relieves diversificados sobre materiales volcánicos antiguos, con cobertura piroclástica (Cordillera Occidental), Vertientes homogéneas sobre

granitos y granodioritas, con cobertura piroclástica (Cordillera Occidental), Zonas deprimidas o abrigadas y primeras estribaciones de la vertiente occidental, con parcial cobertura piroclástica (Cordillera Occidental), Cuencas deprimidas con relieves colinares sobre rellenos volcano-sedimentarios, con cobertura piroclástica (Cordillera Occidental), en el dominio fisiográfico Medio aluvial de Sierra con los contextos morfológicos del mismo nombre; en el dominio fisiográfico Piedemonte andino occidental con el contexto morfológico Conos de esparcimiento y formas de piedemonte proximales, en contacto con la vertiente Andina occidental; en el dominio fisiográfico Medio aluvial costero con los contextos morfológicos del mismo nombre.

Este orden de suelo se encuentra en las siguientes geoformas: frente de cuesta, vertiente abrupta con fuerte disección, vertiente de valle glaciar, vertiente heterogénea, niveles estructurales sobre lavas endurecidas, relieve volcánico colinado alto, superficie horizontal, superficie volcánica ondulada, depósitos de deslizamiento (masa deslizada), coluvio-aluvial antiguo, superficie de cono de deyección, morrena de fondo, valle glaciar colgado, relieve colinado alto y relieve ondulado.

Las características generales de los grandes grupos se describen a continuación:

3.3.2.1. Hapludolls

Gran grupo del orden de los Mollisols se ubica en régimen de humedad údico e incluye en el perfil modal un epipedón mólico.

3.3.2.2. Argiudolls

Los suelos de este gran grupo se ubican en régimen de humedad údico, con presencia en el perfil de un epipedón mólico y un horizonte de diagnóstico con acumulación iluvial de arcillas silicatadas denominado argílico.

3.3.2.3. Vermudolls

Este gran grupo presenta debajo de un horizonte Ap o una profundidad de 18 cm agujeros o excretas de lombrices o madrigueras rellenadas en un 50% a más por volumen.

3.3.2.4. Paleudolls

Gran grupo del orden de los Mollisols que no posee un contacto dénsico, lítico o paralítico dentro de los 150 cm del suelo y no presentan una disminución de arcilla de 20% o más (relativo) del contenido máximo con el incremento de la profundidad y un horizonte argílico con un hue de 7,5 YR o más rojizo.

3.3.2.5. Haplocryolls

Este gran grupo taxonómico se ubica en clima frío correspondiente al régimen de temperatura del suelo isofrígido. Incluye en el perfil un epipedón mólico.

3.3.2.6. Argiustolls

Los suelos de este gran grupo se ubican en régimen de humedad ústico, con presencia en el perfil de un epipedón mólico y un horizonte de diagnóstico con acumulación iluvial de arcillas silicatadas denominado argílico.

3.3.3. Inceptisols

Corresponde a suelos jóvenes con un débil pero notable grado de desarrollo del perfil, que presentan ya sea un epipedón úmbrico o un horizonte cámbico.

Los subgrupos correspondientes al orden Inceptisols encontrados en el cantón pertenecen a dos subórdenes y cuatro grandes grupos como se muestra en el Cuadro 3.5.

Cuadro 3.5. Diferentes subgrupos encontrados dentro del orden Inceptisols en el cantón Guaranda

Orden	Suborden	Gran Grupo	Subgrupo	ha	%*
Inceptisols	Udepts	Dystrudepts	Typic Dystrudepts	2.771	1,55
			Oxic Dystrudepts	1.234	0,69
			Humic Dystrudepts	396	0,22
			Andic Dystrudepts	99	0,06
			Humic Pachic Dystrudepts	66	0,04
		Eutrudepts	Dystric Eutrudepts	2.285	1,28
			Aquic Eutrudepts	959	0,54
			Typic Eutrudepts	318	0,18
			Vitrandic Eutrudepts	315	0,18
			Andic Eutrudepts	280	0,16
			Dystric Fluventic Eutrudepts	26	0,01
			Fluventic Eutrudepts	12	0,01
		Durudepts	Vitrandic Durudepts	16	0,01
	Cryepts	Humicryepts	Typic Humicryepts	423	0,24
Total				**9.199**	**5,16**

***** Porcentaje calculado respecto a la superficie total del área de estudio.

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

Representan aproximadamente un 5,16% del área total de estudio y se distribuyen casi en la totalidad del cantón, en el dominio fisiográfico Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real con los contextos morfológicos Paisajes glaciares y Relieves de los márgenes de las cimas frías; así también: el dominio fisiográfico Vertientes externas de la Cordillera Occidental, que contiene a los contextos morfológicos Relieves diversificados sobre materiales volcánicos antiguos, con cobertura piroclástica (Cordillera Occidental), Zonas deprimidas o abrigadas y primeras estribaciones de la vertiente occidental, con parcial cobertura piroclástica (Cordillera Occidental) y Cuencas deprimidas con relieves colinares sobre rellenos volcano-sedimentarios, con cobertura piroclástica (Cordillera Occidental); en el dominio fisiográfico Medio aluvial de Sierra con los contextos morfológicos del mismo nombre y en el dominio fisiográfico Medio aluvial costero con los contextos morfológicos del mismo nombre.

Este orden de suelo se encuentra en las siguientes geoformas: Depósitos de deslizamiento, masa deslizada, Coluvión antiguo, Superficie de cono de deyección, Depósito glaciar modelado por acción fluvial, Coluvio-aluvial reciente, Depósitos de deslizamiento (masa deslizada), Coluvio-aluvial antiguo, Depósito glaciar modelado por acción fluvial, Interfluvio de cimas estrechas, Vertiente rectilínea con fuerte disección, Vertiente rectilínea, Relieve volcánico montañoso, Vertiente heterogénea, Interfluvio de cimas redondeadas, Relieve volcánico colinado medio, Relieves escalonados sobre capas de lava endurecida y otros materiales volcánicos, Superficie horizontal, Depresión lagunar, Relieve volcánico colinado muy alto, Superficie volcánica ondulada, Vertiente abrupta, Coluvio-aluvial reciente, Valle fluvial (llanura de inundación) y terraza media

Las características generales de los grandes grupos se describen a continuación:

3.3.3.1. Dystrudepts

Este gran grupo del orden de los Inceptisols se ubica en el régimen de humedad del suelo údico como característica principal de estos suelos es el nivel bajo de saturación de bases (menos del 60%).

3.3.3.2. Eutrudepts

Este gran grupo del orden de los Inceptisols se ubica en el régimen de humedad del suelo údico la característica principal de estos suelos es el nivel alto de saturación de bases (mayor del 60%).

3.3.3.1. Durudepts

Los suelos de este gran grupo se ubican en áreas localizadas en régimen de humedad ústico y presentan principalmente un duripán u otra capa de suelo cementada o endurecida.

3.3.3.1. Humicryepts

Gran grupo del orden de los Inceptisols caracterizado por ubicarse en clima frío correspondiente al régimen de temperatura del suelo isofrígido y que poseen un epipedón mólico o úmbrico.

3.3.4. Entisols

Son suelos jóvenes con poco o ningún desarrollo de los horizontes del suelo, es decir no incluyen horizontes de diagnóstico o no cumplen con las características requeridas**.**

Los subgrupos correspondientes al orden Entisols encontrados en el cantón pertenecen a dos subórdenes y dos grandes grupos como se muestra en el Cuadro 3.3.

Cuadro 3.6 Diferentes subgrupos encontrados dentro del orden Entisols en el cantón Guaranda

Orden	Suborden	Gran Grupo	Subgrupo	ha	%*
Entisols	Orthents	Udorthents	Typic Udorthents	2.784	1,56
	Fluvents	Udifluvents	Typic Udifluvents	32	0,02
Total				**2.817**	**1,58**

*****Porcentaje calculado respecto a la superficie total del área de estudio.

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

Representan aproximadamente un 1,58% del área total de estudio y se distribuyen casi en la totalidad del cantón, en el dominio fisiográfico Vertientes externas de la Cordillera Occidental, que contiene a los contextos morfológicos Relieves diversificados sobre materiales volcánicos antiguos, con cobertura piroclástica (Cordillera Occidental) y Vertientes homogéneas sobre granitos y granodioritas, con cobertura piroclástica (Cordillera Occidental); en el dominio fisiográfico Medio aluvial de Sierra con los contextos morfológicos del mismo nombre.

Este orden de suelo se encuentra en las siguientes geoformas: interfluvio de cimas estrechas, relieve colinado alto, relieve colinado medio, vertiente abrupta con fuerte disección, vertiente rectilínea con fuerte disección, coluvio-aluvial antiguo y valle fluvial (llanura de inundación)

Las características generales de los grandes grupos se describen a continuación:

3.3.4.1. Udorthents

Gran grupo del orden de los Entisols ubicado en régimen de humedad del suelo údico.

3.3.4.2. Udifluvents

Este gran grupo, originado a partir de materiales de origen aluvial, se ubica en régimen de humedad de suelo údico, se presenta en pendientes menores de 25 por ciento, contiene 0.2 por ciento o más de carbono orgánico una profundidad de 125 cm, o un decrecimiento irregular en el contenido de carbono orgánico entre 25 y 125 cm.

3.3.5. Alfisols

Son suelos de fertilidad natural y capacidad productiva mayor que la de Ultisols pero menor que los Molisoles, presenta media a alta saturación de bases y un sub horizonte con enriquecimiento de arcilla que se representa con el símbolo Bt.

El subgrupo correspondiente al orden Alfisols encontrado en el cantón pertenece a un suborden y a un gran grupo como se muestra en el Cuadro 3.7.

Cuadro 3.7. Diferentes subgrupos encontrados dentro del orden Alfisols en el cantón Guaranda

Orden	Suborden	Gran Grupo	Subgrupo	ha	%*
Alfisols	Udalfs	Hapludalfs	Typic Hapludalfs	63	0,04
Total				**63**	**0,04**

***Porcentaje calculado respecto a la superficie total del área de estudio.

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

Representan aproximadamente un 0,04% del área total de estudio y se distribuye, en el dominio fisiográfico Vertientes externas de la Cordillera Occidental, que contiene al contexto Zonas deprimidas o abrigadas y primeras estribaciones de la vertiente occidental, con parcial cobertura piroclástica (Cordillera Occidental).

Este orden de suelo se encuentra en la geoforma vertiente rectilínea.

Las características generales de los grandes grupos se describen a continuación:

3.3.5.1. Hapludalfs

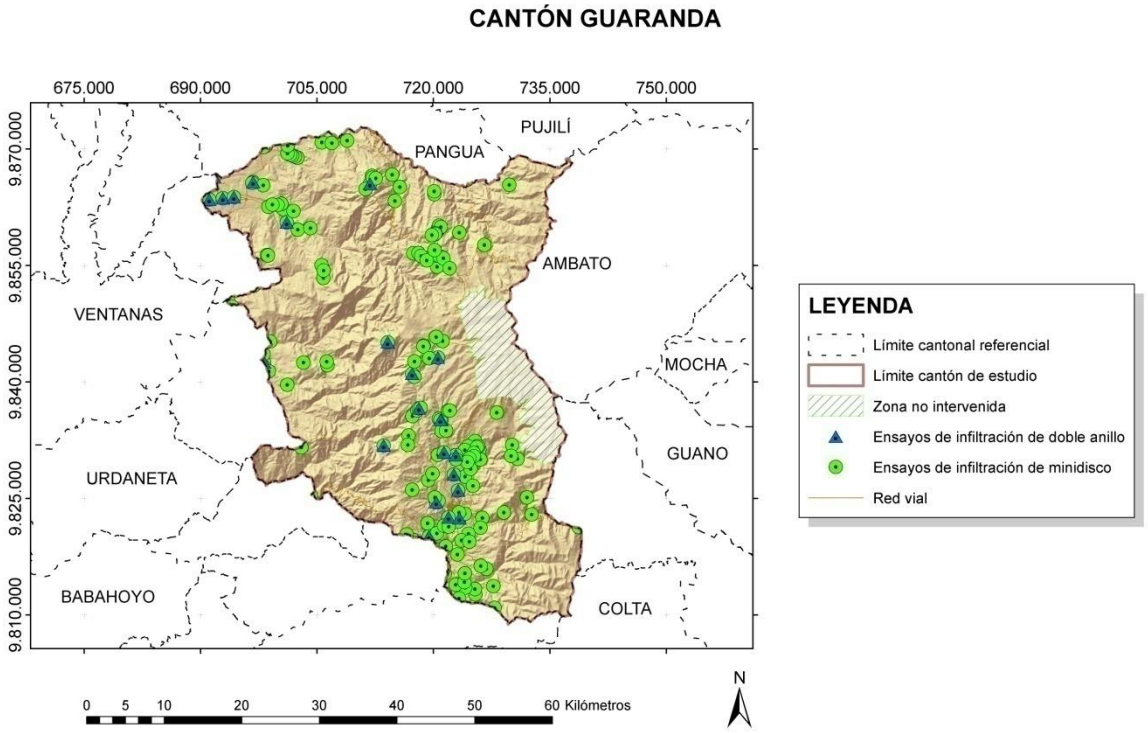
Los suelos de esta categoría se ubican en régimen de humedad del suelo údico, presentan un horizonte argílico.

4. VELOCIDAD DE INFILTRACIÓN

4.1. Datos de campo

Para la caracterización del Mapa de Velocidad de infiltración a escala 1:25.000 del cantón Guaranda se realizaron 178 pruebas de infiltración entre el entre el 17 de abril al 09 de septiembre del 2015. En la Figura 4.1 se muestra la ubicación de cada uno de ellos.

Figura 4.1. Ubicación de los sitios donde se realizaron los ensayos de infiltración



Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

Como se muestra en el Cuadro 4.1, los ensayos realizados en el presente cantón se han llevado a cabo utilizando el dispositivo de minidisco (Decagon Devices, 2012) y el cilindro infiltrómetro (doble anillo de Muntz).

También en el presente Cuadro se detallan las hojas en las que se localizan los puntos del ensayo.

Cuadro 4.1. Nombres de las hojas intervenidas, fechas y tipología de ensayo de infiltración realizado

				ENSAYOS DE INFILTRACIÓN	
Nombre IGM hoja 1:50m	**Código IGM hoja 1:50m**	**Fechas de intervención**	**Número de ensayos***	**Minidisco**	**Doble anillo**
El Corazón	NIV_B2	20 al 26 del 04 del 2015	1	1	0
Quinsaloma	NIV_B3	26 al 27 del 04 del 2015	6	3	3
Moraspungo	NIV_B4	17 del 04 al 23 del 06 del 2015	56	53	3
Ventanas	NIV_D1	18 al 25 del 06 del 2015	0	0	0
San José de Camarón	NIV_D2	17 del 04 al 25 del 06 del 2015	33	26	7
Guaranda Oeste	NIV_D4	21 del 04 al 21 del 06 del 2015	27	22	5
San Miguel de Bolívar	NIV_F2	-	0	0	0
Simiatug	ÑIV_A3	19 del 07 al 06 del 09 del 2015	3	3	0
Chimborazo	ÑIV_C1	05 del 09 del 2015	1	1	0
Guaranda	ÑIV_C3	02 del 09 al 02 del 10 del 2015	41	37	4
Villa La Unión	ÑIV_E1	07 del 09 al 09 del 09 del 2015	9	9	0
Total			**178**	**156**	**22**

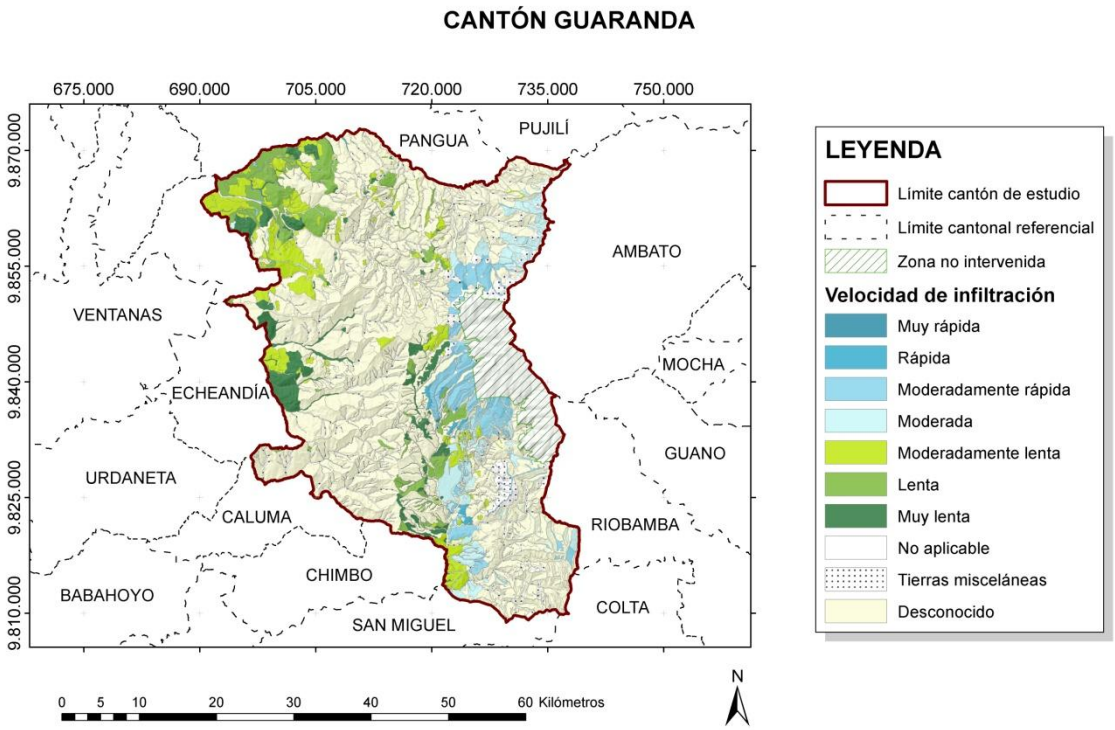
* Carta sin ensayos pueden darse por diversos motivos: suelo saturado, pendientes fuertes, entre otros.

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

4.2. Resultados

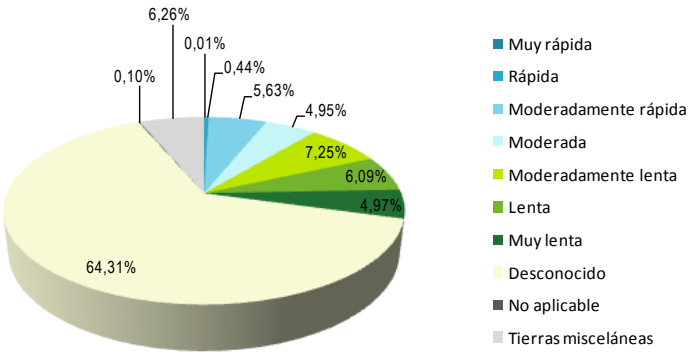
En la Figura 4.2 se presenta el mapa temático general del cantón Guaranda, en el que se detallan las diferentes clases de velocidad de infiltración identificadas. A partir de este mapa es posible obtener información estadística y realizar un análisis descriptivo de la infiltración en el cantón. Las superficies ocupadas por cada una de estas clases así como sus porcentajes respecto al área de estudio, se detallan el Gráfico 4.1 y Cuadro 4.2.

Figura 4.2. Mapa de Velocidad de infiltración determinada en los suelos del cantón Guaranda



Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

Gráfico 4.1. Distribución porcentual de las clases de Velocidad de infiltración de los suelos en el cantón Guaranda



Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

Cuadro 4.2. Rangos de velocidad de infiltración del cantón Guaranda

Velocidad de infiltración	Rangos (mm/h)	Superficie (ha)	Superficie (%)*
Muy Lenta	< 1,5	8.854	4,97
Lenta	1,5 a 5	10.854	6,09
Moderadamente Lenta	5 a 20	12.922	7,25
Moderada	20 a 65	8.818	4,95
Moderadamente Rápida	65 a 150	10.028	5,63
Rápida	150 a 250	784	0,44
Muy Rápida	>250	10	0,01
Desconocido[1]	-	114.624	64,31
No aplicable[2]	-	174	0,10
Tierras misceláneas[3]	-	11.162	6,26
Total		**178.231**	**100**

* Porcentaje calculado respecto a la superficie total del área de estudio.

[1]Desconocido: la unidad edáfica está caracterizada por una calicata que carece de datos de infiltración (suelos en condiciones de saturación hídrica, entre otros).

[2]No aplicable: masas de agua (lagunas, ríos, cauces y meandros, terrazas bajas, pantanos, etc.).

[3] Tierras misceláneas: eriales y geoformas excluidas.

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

4.3. Resumen de resultados

En el cantón Guaranda se han identificado siete tipos de velocidad de infiltración: Muy lenta, Lenta, Moderadamente lenta, Moderada, Moderadamente rápida, Rápida y Muy rápida.

4.3.1. Velocidad de infiltración Muy lenta

La velocidad de infiltración Muy lenta ocupa 8.854 ha, lo que representa el 4,97% de la superficie total y se encuentra distribuida en la parte occidental del cantón; los dominios fisiográficos corresponden a Vertientes externas de la Cordillera Occidental, Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real, Medio aluvial costero y Medio aluvial de Sierra.

Esta velocidad de infiltración se encuentra en las siguientes geoformas: interfluvio de cimas estrechas, interfluvio de cimas redondeadas, superficie volcánica ondulada, vertiente rectilínea, coluvio-aluvial antiguo, superficie volcánica ondulada, coluvión antiguo, superficie inclinada, vertiente heterogénea, depósitos de deslizamiento (masa deslizada), superficie inclinada disectada, relieve volcánico montañoso, relieve volcánico colinado muy alto, abrupto de superficie inclinada, valle fluvial (llanura de inundación) y terraza media, caracterizadas por pendientes: muy suaves (>2-5%), suaves (>5-12%). medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%).

Los subgrupos taxonómicos para esta categoría corresponden a Typic Hapludands, Pachic Argiudolls, Pachic Melanudands, Cumulic Hapludolls, Pachic Hapludolls, Dystric Eutrudepts,

Andic Eutrudepts, Andic Eutrudepts, Acrudoxic Hapludands, Typic Argiudolls, Dystric Fluventic Eutrudepts, Typic Hapludolls, Vitrandic Hapludolls, Fluventic Hapludolls y Typic Udorthents, sus texturas superficiales corresponden a francas, franco-arenosas, franco-arcillosas, franco-arcillo-arenosas y arcillosas.

En estos suelos las texturas se han descrito como franco-arenosas y la infiltración, sin embargo, es Muy lenta. Esta aparente incoherencia puede justificarse por la influencia humana de tipo moderada a fuerte y fuerte en estas regiones, caracterizada por quemas de residuos vegetales y otras prácticas, que ha podido modificar localmente el régimen hídrico del suelo. Particularmente las quemas dan lugar a la aparición de compuestos hidrófobos que limitan la infiltración.

4.3.2. Velocidad de infiltración Lenta

La velocidad de infiltración Lenta ocupa 10.854 ha, lo que representa el 6,09% de la superficie total y se encuentra localizada en la parte superior occidental extrema del cantón; los dominios fisiográficos corresponden a Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real, Vertientes externas de la Cordillera Occidental, Medio aluvial de Sierra, Piedemonte andino occidental y Medio aluvial costero.

Esta velocidad de infiltración se encuentra en las siguientes geoformas: coluvión antiguo, vertiente rectilínea, relieve volcánico colinado alto, vertiente heterogénea, superficie inclinada, depósitos de deslizamiento (masa deslizada), coluvio-aluvial antiguo, relieve volcánico colinado medio, interfluvio de cimas estrechas, interfluvio de cimas redondeadas, superficie inclinada disectada, superficie volcánica ondulada, superficie de cono de deyección, relieve volcánico montañoso, vertiente rectilínea con fuerte disección, superficie de cono de esparcimiento disectado, testigo de cono de esparcimiento y valle fluvial (llanura de inundación) , caracterizadas por pendientes: muy suaves (>2-5%), suaves (>5-12%). medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%).

Los subgrupos taxonómicos para esta categoría corresponden a Typic Melanocryands, Typic Hapludands, Typic Melanudands, Pachic Melanudands, Cumulic Hapludolls, Pachic Hapludolls, Pachic Fulvudands, Acrudoxic Fulvudands, Typic Argiudolls, Acrudoxic Hapludands, Pachic Argiudolls, Typic Paleudolls, Andic Hapludolls, Typic Hapludolls, Pachic Argiustolls, Dystric Eutrudepts y Fluventic Hapludolls, sus texturas superficiales corresponden a francas, franco arenosas, franco arcillosas, franco arcillo-arenosa, arcillo-arenosas, arcillo-limosas y arcillosas.

En estos suelos las texturas se han descrito como franco-arenosas y la infiltración, sin embargo, es Lenta. Esta aparente incoherencia puede justificarse por la influencia humana, de tipo moderada a fuerte y fuerte en estas regiones, caracterizada por quemas de residuos vegetales y otras prácticas, que ha podido modificar localmente el régimen hídrico del suelo. Particularmente las quemas dan lugar a la aparición de compuestos hidrófobos que limitan la infiltración y otras particularidades locales que pudieron alterar el resultado de la prueba.

4.3.3. Velocidad de infiltración Moderadamente lenta

La velocidad de infiltración Moderadamente lenta ocupa 12.922 ha, lo que representa el 7,25% de la superficie total y se encuentra distribuida en la parte occidental y oriental del

cantón; los dominios fisiográficos corresponden a Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real, Vertientes externas de la Cordillera Occidental, Medio aluvial de Sierra, Piedemonte andino occidental y Medio aluvial costero.

Esta velocidad de infiltración se encuentra en las siguientes geoformas: superficie inclinada, vertiente heterogénea, superficie inclinada disectada, vertiente rectilínea, vertiente rectilínea con salientes rocosos, depósitos de deslizamiento (masa deslizada), coluvión antiguo, interfluvio de cimas estrechas, relieve volcánico colinado alto, relieves escalonados sobre capas de lava endurecida y otros materiales volcánicos, coluvio-aluvial antiguo, superficie volcánica ondulada, vertiente rectilínea con fuerte disección, superficie de cono de deyección, vertiente heterogénea con fuerte disección, relieve volcánico colinado medio, interfluvio de cimas redondeadas, relieve colinado medio, superficie horizontal, depresión lagunar, relieve volcánico colinado muy alto, valle fluvial (llanura de inundación), superficie de cono de esparcimiento disectado, superficie de cono de esparcimiento muy disectado, terraza media y terrazas escalonadas, caracterizadas por pendientes: planas (0-2%), muy suaves (>2-5%), suaves (>5-12%). medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%).

Los subgrupos taxonómicos para esta categoría corresponden a Pachic Fulvicryands, Typic Melanudands, Typic Hapludands, Pachic Melanudands, Andic Hapludolls, Cumulic Hapludolls, Typic Melanocryands, Pachic Hapludolls, Acrudoxic Hapludands, Haplic Vermudolls, Dystric Eutrudepts, Vitrandic Eutrudepts, Typic Argiudolls, Humic Dystrudepts, Vitrandic Durudepts, Typic Dystrudepts y Aquic Eutrudepts, sus texturas superficiales corresponden a francas, franco limosas, franco arenosas, franco arcillosas, franco arcillo-arenosas, arcillo-limosas y arcillosas.

4.3.4. Velocidad de infiltración Moderada

La velocidad de infiltración Moderada ocupa 8.818 ha, lo que representa el 4,95% de la superficie total y se encuentra localizada en la parte oriental del cantón; los dominios fisiográficos corresponden a Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real, Vertientes externas de la Cordillera Occidental, Medio aluvial de Sierra y Piedemonte andino occidental.

Esta velocidad de infiltración se encuentra en las siguientes geoformas: interfluvio de cimas redondeadas, superficie de cuesta, frente de cuesta, vertiente heterogénea, interfluvio de cimas estrechas, interfluvio de cimas redondeadas, vertiente de valle glaciar, vertiente rectilínea con salientes rocosos, valle glaciar colgado, fondo de valle glaciar, depósito glaciar modelado por acción fluvial, vertiente rectilínea, relieve volcánico colinado alto, superficie inclinada, abrupto de superficie inclinada, relieves escalonados sobre capas de lava endurecida y otros materiales volcánicos, coluvión antiguo, coluvio-aluvial antiguo, superficie volcánica ondulada, relieve volcánico colinado medio, superficie inclinada disectada, vertiente rectilínea con fuerte disección, depósitos de deslizamiento (masa deslizada), macrocoluvión, valle fluvial (llanura de inundación) y abrupto de cono de esparcimiento, caracterizadas por pendientes: muy suaves (>2-5%), suaves (>5-12%), medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%).

Los subgrupos taxonómicos para esta categoría corresponden a Vitrandic Haplocryolls, Vitric Melanocryands, Pachic Hapludolls, Pachic Fulvicryands, Typic Melanudands, Pachic Melanudands, Pachic Fulvudands, Andic Hapludolls, Cumulic Hapludolls, Vitric Hapludands, Vitrandic Eutrudepts, Typic Hapludands, Vitrandic Hapludolls, Typic Hapludolls, Typic Eutrudepts, Typic Dystrudepts y Fluventic Eutrudepts, sus texturas superficiales

corresponden a francas, franco limosas, franco arenosas, franco arcillosas, franco arcillo-arenosas y arcillosas.

4.3.5. Velocidad de infiltración Moderadamente rápida

La velocidad de infiltración Moderadamente rápida ocupa 10.028 ha, lo que representa el 5,63% de la superficie total y se encuentra localizada en la parte oriental del cantón; los dominios fisiográficos corresponden a Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real, Vertientes externas de la Cordillera Occidental, Medio aluvial de Sierra y Piedemonte andino occidental.

Esta velocidad de infiltración se encuentra en las siguientes geoformas: superficie de cuesta, interfluvio de cimas estrechas, interfluvio de cimas redondeadas, niveles estructurales sobre lavas endurecidas, vertiente heterogénea, vertiente rectilínea, vertiente rectilínea con salientes rocosos, superficie inclinada, coluvión antiguo, coluvio-aluvial antiguo, morrena de fondo, valle glaciar colgado, fondo de valle glaciar, depósito glaciar modelado por acción fluvial, hondonadas pantanosas de origen glaciar-periglaciar, superficie inclinada disectada, relieve volcánico colinado alto, relieves escalonados sobre capas de lava endurecida y otros materiales volcánicos y abrupto de cono de esparcimiento, caracterizadas por pendientes: planas (>0-2%), suaves (>5-12%), medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%).

Los subgrupos taxonómicos para esta categoría corresponden a Vitrandic Haplocryolls, Pachic Fulvicryands, Typic Hapludands, Vitrandic Hapludolls, Typic Hapludolls, Typic Dystrudepts y Andic Hapludolls, sus texturas superficiales corresponden a francas, franco limosas, franco arenosas y arcillosas.

4.3.6. Velocidad de infiltración Rápida

La velocidad de infiltración Rápida ocupa 784 ha, lo que representa el 0,44% de la superficie total y se encuentra localizada en la parte oriental del cantón; los dominios fisiográficos corresponden a Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real y Vertientes externas de la Cordillera Occidental.

Esta velocidad de infiltración se encuentra en las siguientes geoformas: interfluvio de cimas estrechas, niveles estructurales sobre lavas endurecidas, superficie volcánica ondulada, depósito glaciar modelado por acción fluvial, superficie horizontal, coluvio-aluvial antiguo y superficie inclinada disectada, caracterizadas por pendientes: suaves (>5-12%) y medias (>12-25%).

Los subgrupos taxonómicos para esta categoría corresponden a Pachic Fulvicryands, Typic Udifluvents y Vertic Hapludolls, sus texturas superficiales corresponden a franco arenosas.

4.3.7. Velocidad de infiltración Muy rápida

La velocidad de infiltración Rápida ocupa 10 ha, lo que representa el 0,01% de la superficie total y se encuentra localizada en la parte oriental del cantón; en el dominio fisiográfico corresponden a Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real.

Esta velocidad de infiltración se encuentra en las geoformas: Superficie horizontal, caracterizadas por pendientes: muy suaves (>2-5%).

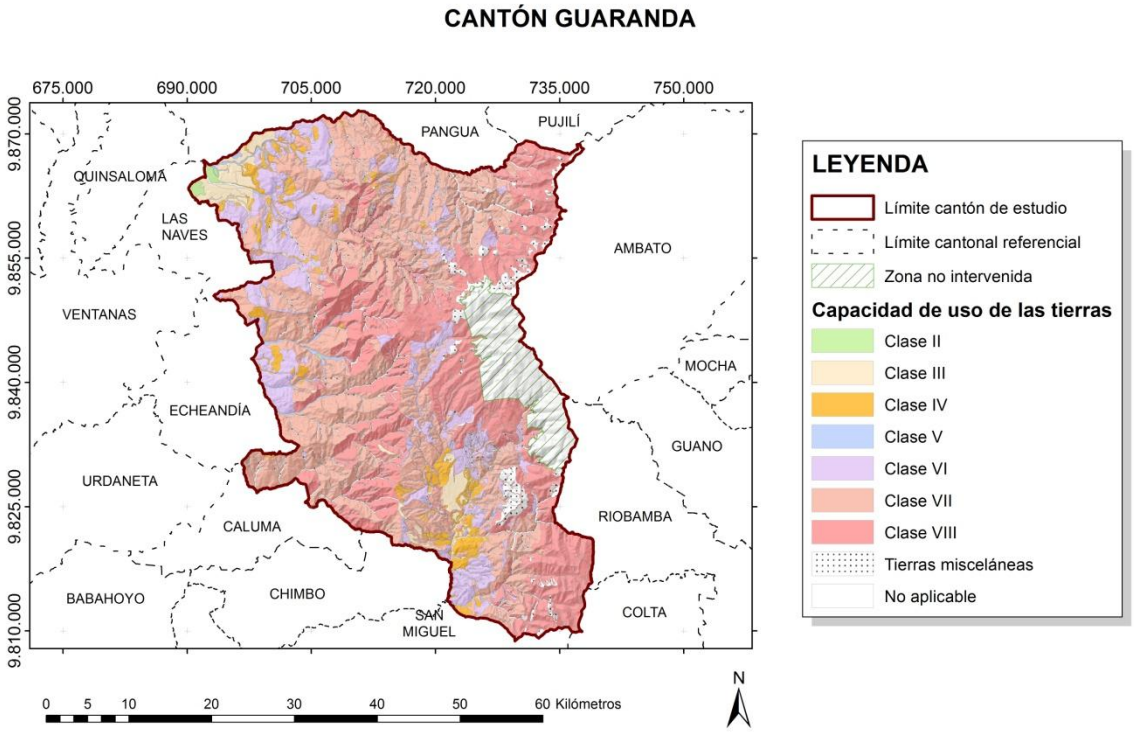
El subgrupo taxonómico para esta categoría corresponde a Pachic Fulvicryands, su textura superficial corresponden a franco arenosas.

5. CAPACIDAD DE USO DE LAS TIERRAS

5.1. Resultados generales

Como producto de esta fase de trabajo, se obtiene un mapa temático general del cantón Guaranda, con contenidos en detalle de todas las clases de capacidad de uso de las tierras (Figura 5.1). Este producto es la base para extraer información, que será presentada en una serie de cuadros y gráficos en éste y los subsiguientes apartados. Se identifican, además, los factores que limitan dicha capacidad.

Figura 5.1. Ubicación geográfica de clases de capacidad de uso de las tierras en el cantón

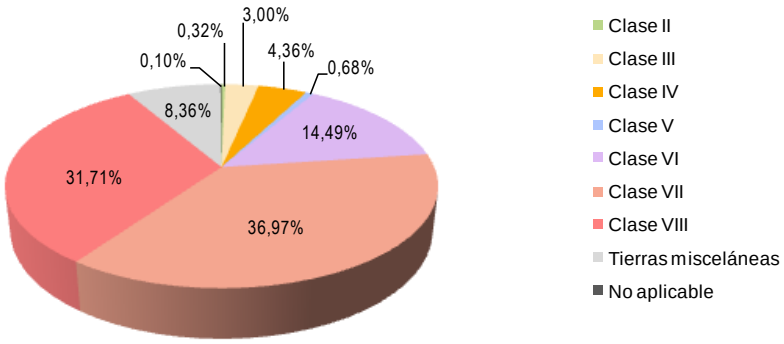


Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

En el cantón Guaranda se han identificado diferentes clases de capacidad de uso de las tierras (Gráfico 5.1 y Cuadro 5.1); en líneas generales puede decirse que predominan los suelos con una capacidad limitada para el aprovechamiento agrícola, por lo que su puesta en cultivo requerirá de la aplicación de ciertas medidas correctoras y de una inversión económica importante.

La Clase VII es la mayoritaria representando un 36,97% del total del área de estudio y se distribuye por todo su territorio geográfico (Figura 5.1). Esta clase agrológica indica la existencia de tierras con importantes limitaciones, por lo que su mejor aprovechamiento, en caso de no ser posible una inversión que permita subsanar sus problemas, es el uso forestal con fines de conservación.

Gráfico 5.1. Representación de la distribución porcentual de las diferentes clases de capacidad de uso de las tierras en el cantón



Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

La Clase VIII es la segunda en extensión del área de estudio, representando aproximadamente un 31,71% de la misma y se ubica a lo largo del cantón, especialmente en el sector este y centro, desde el poblado Guerra Huañuna al noreste, pasando por Gulag, La Cocha y Los Arrayanes en el centro-este hasta Diablo Sacha y Soropotrero al sureste (Figura 5.1). Esta clase agrológica refleja la existencia de suelos con limitaciones aún mayores que en el caso anterior, razón por la cual su uso más adecuado sería mantener en todo momento la vegetación original con fines de protección.

La Clase VI representa aproximadamente el 14,49% del área de estudio. Se ubica fundamentalmente en al noroeste alrededor de los poblados Rosa Elvira, Tabanal Chico, Huagraurco, Nuevo Porvenir y La Pradera. Así como, al noreste a manera de pequeñas manchas, en los poblados Pungoloma y Talahua. En el sector centro-oeste alrededor del poblado Tigre Yacu y al centro-este en Salinas. Por último, en el sector sur en los poblados Rumipungu, Illunga y Undushi. Estas tierras continúan teniendo importantes limitaciones para el uso agrícola, son tierras aptas para aprovechamiento forestal, ocasionalmente pueden incluir cultivos permanentes y pastos con prácticas cuidadosas de manejo y conservación de suelos.

La Clase IV representa una superficie pequeña del área de estudio con un 4,36%. Geográficamente se ubica especialmente en tres sectores del territorio: al noroeste alrededor de los poblados Jilimbí, Chiguilpe Bajo y Chiguilpe Alto; al centro-oeste en las proximidades del río Soloma y al sureste en las zonas que rodean los ríos Chimbo, Capilo, Cachisagua, Illangama y Salinas. Esta clase agrológica indica la existencia de tierras con moderadas limitaciones, y puede ser necesario llevar a cabo en ellas algún tipo de acondicionamiento previo del terreno para subsanar las limitaciones detectadas. Las prácticas de manejo deben ser cuidadosas y pueden incluir laboreo ocasional.

La siguiente clase, en cuanto a superficie ocupada, es la Clase III, con un porcentaje del 3% del área de estudio, se localiza en el sector noroeste en los alrededores de los poblados

María Aurora y Chongona. Además, en el sector sur, entre los ríos Salinas e Illangama. Estas tierras muestran una mejor disposición para ser cultivadas, aunque puede presentar ciertas limitaciones que requieran de prácticas especiales de manejo y conservación de los recursos del suelo y agua.

Las clases V y II representan menos del 1% del área de estudio con 0,68% y 0,32% respectivamente. La primera de estas clases agrológicas se localiza al norte, en el límite con el cantón Pangua y en los alrededores del poblado La Delicia. Estas tierras continúan teniendo importantes limitaciones pero debido a factores que no condicionan su erosionabilidad. Respecto a la Clase II, se caracteriza por presentar mejor disponibilidad para el cultivo. Esta clase se encuentra al norte, en el límite con el cantón La Unión, entre los ríos Chiguilpe y Blanco. Puesto que estas dos clases representan menos del 1% de la superficie de estudio, no son objeto de análisis detallado en la presente memoria.

Cuadro 5.1. Superficie ocupada por cada una de las clases de capacidad de uso identificadas en el cantón Guaranda y su distribución porcentual respecto a la superficie total del área de estudio

Capacidad de uso de las tierras	Superficie (ha)	Superficie (%)*
II	570	0,32
III	5.352	3,00
IV	7.764	4,36
V	1.218	0,68
VI	25.828	14,49
VII	65.901	36,97
VIII	56.523	31,71
No aplicable[1]	174	0,10
Tierras misceláneas[2]	14.902	8,36
Total área de estudio	**178.231**	**100**

* Porcentaje calculado respecto a la superficie total del área de estudio.

[1] No aplicable: masas de agua (lagunas, ríos, cauces y meandros, terrazas bajas, pantanos, etc.).

[2] Tierras misceláneas: eriales y geoformas excluidas (valles en V, barrancos…).* Porcentaje calculado respecto a la superficie total del área de estudio.

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

5.2. Resumen de resultados

Para cada una de las clases de capacidad de uso identificadas en el cantón Guaranda, es posible interpretar los resultados en base a las condiciones particulares o factores limitantes que concurren en ellas. A continuación se discuten los resultados distinguiéndose, siempre que existan, entre:

- Tierras aptas para la agricultura y otros usos
- Tierras con importantes limitaciones pero sin riesgo de erosión

- Tierras en las que se recomienda el aprovechamiento forestal con fines de conservación

En el caso del cantón Guaranda, se han encontrado tierras incluidas en todos los grupos, aunque solo se detallarán aquellas significativas.

5.2.1. Agricultura y otros usos. Tierras arables

5.2.1.1. Clase III

La Clase III representa un porcentaje pequeño del área de estudio (3%) ocupando aproximadamente 5.352 ha. Aunque se trata de una clase poco representativa, es importante conocer las características de estas tierras y, en caso de que presenten factores limitantes, saber cuáles son, pues se trata de las tierras más adecuadas para ser puestas en cultivo.

Se encuentran en los dominios fisiográficos de Piedemonte andino occidental, Vertientes externas de la Cordillera Occidental, Medio aluvial de Sierra y Medio aluvial Costero; donde predominan los contextos morfológicos de Conos de esparcimiento y formas de piedemonte proximales, en contacto con la vertiente Andina occidental, Cuencas deprimidas con relieves colinares sobre rellenos volcano-sedimentarios, con cobertura piroclástica de la Cordillera Occidental, Medio aluvial de Sierra y Medio aluvial costero. Las principales geoformas donde aparecen son de superficie de cono de esparcimiento disectado, superficie volcánica ondulada, superficie de cono de esparcimiento muy disectado, valle fluvial, llanura de inundación y relieves escalonados sobre capas de lava endurecida y otros materiales volcánicos. Se dan en pendientes suaves (>5-12%), muy suaves (>2-5%) y planas (0-2%). Los materiales litológicos más abundantes sobre los cuales se desarrolla esta clase de capacidad de uso de la tierra son limos y arcillas, arenas, gravas y bloques en proporciones variables y con acusados cambios de facies laterales y verticales, tobas andesíticas de grano fino, de color pardo a amarillo, con andesitas porfiríticas interestratificadas, arenas, limos, arcillas y conglomerados y limos, arcillas, arenas, gravas y bloques.

Los suelos descritos en la presente clase pertenecen a diferentes órdenes de suelo. Se han identificado Andisols (Typic Hapludands y Pachic Fulvudands), Inceptisols (Typic Dystrudepts, Typic Eutrudepts, Dystric Eutrudepts y Dystric Eutrudepts) y Mollisols (Cumulic Hapludolls, Typic Hapludolls, Vitrandic Hapludolls, Andic Hapludolls y Typic Argiudolls). Son suelos cuya profundidad varía entre profundos y poco profundos. Las texturas son variables, predominando las francas, franco-arenosas, franco-arcillosas y arcillo-limosa. Prácticamente, la pedregosidad es nula en la totalidad de la clase, aunque un porcentaje muy reducido del área, tiene poca pedregosidad. La fertilidad general de los suelos es mediana, apareciendo también zonas con fertilidad baja y alta, no presentando estos suelos problemas de salinidad ni toxicidad. Fundamentalmente, el drenaje de los suelos es bueno para toda la clase, y sin periodos de inundación o es muy corta. Por último, el régimen de temperatura del suelo es isohipertérmico e isotérmico y el de humedad údico para toda la clase.

Las subclases de capacidad de uso de las tierras para la Clase III encontradas en el territorio de Guaranda aparecen detalladas en el Cuadro 5.2, del que puede interpretarse que los principales limitantes de estos suelos son:

- La pendiente en los casos en que ha sido clasificada como suave (e1) y muy suave (e2)
- La escasa profundidad efectiva de algunos de los suelos descritos en esta clase (s1)
- La textura superficial, en los casos en los que es arcillo-limosa (s2)
- La fertilidad, puesto que ésta es baja (s4)

Cuadro 5.2. Superficie ocupada por las distintas subclases que componen la Clase III de capacidad de uso de las tierras y distribución porcentual de las mismas

Clase	Subclase (factores limitantes)	Superficie (ha)	Superficie (%)*
III	IIIe2	4.649	2,61
	IIIe1s4	301	0,17
	IIIe2s2	188	0,11
	IIIe2s4	176	0,10
	IIIe2s1s4	27	0,02
	IIIs4	10	0,01
Total		**5.352**	**3,00**

* Porcentaje calculado respecto a la superficie total del área de estudio.

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

5.2.1.2. Clase IV

En el cantón Guaranda la Clase IV representa un porcentaje de 4,36% el área de estudio, ocupando aproximadamente 7.764 ha. Las tierras englobadas en ella presentan una buena predisposición para el cultivo y mediante la aplicación de técnicas de manejo específicas, se puede obtener niveles de productividad favorables.

Estas tierras se ubican en los dominios fisiográficos Vertientes externas de la Cordillera Occidental, Piedemonte andino occidental, Medio aluvial costero, Medio aluvial de Sierra y Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real. Fundamentalmente, en los contextos morfológicos Cuencas deprimidas con relieves colinares sobre rellenos volcano-sedimentarios, con cobertura piroclástica de la Cordillera Occidental, Relieves diversificados sobre materiales volcánicos antiguos, con cobertura piroclástica de la Cordillera Occidental, Zonas deprimidas o abrigadas y primeras estribaciones de la vertiente occidental, con parcial cobertura piroclástica de la Cordillera Occidental, Vertientes homogéneas sobre granitos y granodioritas, con cobertura piroclástica de la Cordillera Occidental y Conos de esparcimiento y formas de piedemonte proximales, en contacto con la vertiente Andina occidental. La geoformas que predominan son: coluvión antiguo, relieve volcánico colinado alto, superficie inclinada, coluvio-aluvial antiguo, vertiente rectilínea, relieves escalonados sobre capas de lava endurecida y otros materiales volcánicos, superficie inclinada disectada, relieve volcánico colinado medio, vertiente heterogénea, testigo de cono de esparcimiento y abrupto de cono de esparcimiento. Se desarrollan sobre pendientes medias (>12-25%), en las que el material originario mayoritario es tobas andesíticas de grano fino, de color pardo a amarillo, con andesitas porfiríticas interestratificadas, mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno, areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y

escasas calcarenitas, limos, arcillas, arenas, gravas y bloques, así como limos, arcillas arenas, gravas y bloques en proporciones variables y con acusados cambios de facies laterales y verticales.

Los suelos descritos en la presente clase pertenecen a diferentes órdenes de suelo. La mayor parte de la tierra está compuesta por Mollisols (Pachic Hapludolls, Vitrandic Hapludolls, Typic Hapludolls y Typic Argiudolls), seguidos de los Andisols (Typic Hapludands, Acrudoxic Hapludands, Acrudoxic Fulvudands y Eutric Fulvudands) e Inceptisols (Vitrandic Eutrudepts y Typic Dystrudepts).

Se trata de suelos principalmente poco profundos, aunque en algunos casos aparecen como moderadamente profundos, con texturas superficiales predominantes franco-arenosas, francas, franco-arcillosas, franco-arcillo-arenosas y arcillosas en menor proporción. Los suelos no presentan pedregosidad salvo en pequeñas extensiones del área de estudio en las que la pedregosidad puede ser frecuente o poca. La fertilidad de los suelos es mediana y baja en la mayor parte del territorio y en menor proporción es alta, se trata de suelos no salinos ni tóxicos. Mayormente, el drenaje de los suelos es bueno y no presentan períodos de inundación. El régimen de temperatura es isotérmico e isohipertérmico y el de humedad údico para todos los suelos.

Tal y como se observa en el Cuadro 5.3, los principales limitantes de las tierras de esta clase se asocian a:

- La pendiente, que ha sido clasificada como media (e2)
- La textura superficial, en los casos en los que es arcillosa (s2)
- La fertilidad, en aquellos casos que ha sido descrita como baja (s4)

Cuadro 5.3. Superficie ocupada por las distintas subclases que componen la Clase IV de capacidad de uso de las tierras y distribución porcentual de las mismas

Clase	Subclase (factores limitantes)	Superficie (ha)	Superficie (%)*
IV	IVe2	4.952	2,78
	IVe2s4	2.351	1,32
	IVe2s2s4	386	0,22
	IVe2s2	75	0,04
Total		**7.764**	**4,36**

* Porcentaje calculado respecto a la superficie total del área de estudio.

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

5.2.2. Aprovechamiento forestal con fines de conservación

5.2.2.1. Clase VI

Las tierras incluidas en esta clase de capacidad de uso constituyen un porcentaje de 14,49% del área de estudio, pues ocupan una superficie de 25.828 ha. Se trata de tierras

con limitaciones más marcadas y cuyo aprovechamiento recomendado, en caso de no llevar a cabo ningún tipo de medida correctora, es el aprovechamiento forestal, pastos y cierto tipo de cultivos permanentes.

Estas tierras se ubican principalmente en los dominios fisiográficos de Vertientes externas de la Cordillera Occidental, Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real, Piedemonte andino occidental y Medio aluvial de Sierra. Fundamentalmente, en los contextos morfológicos Relieves diversificados sobre materiales volcánicos antiguos, con cobertura piroclástica de la Cordillera Occidental, Cuencas deprimidas con relieves colinares sobre rellenos volcano-sedimentarios, con cobertura piroclástica de la Cordillera Occidental, Relieves de los márgenes de las cimas frías, Paisajes de páramo con modelado periglaciar y huellas glaciares poco marcadas y Vertientes homogéneas sobre granitos y granodioritas, con cobertura piroclástica de la Cordillera Occidental. Las geoformas predominantes son: relieve volcánico montañoso, vertiente rectilínea con fuerte disección, vertiente heterogénea, relieve volcánico colinado muy alto, vertiente rectilínea, relieve volcánico colinado medio, relieve volcánico colinado alto, coluvión antiguo, coluvio-aluvial antiguo y superficie volcánica ondulada. En general, su litología es de areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas, tobas andesíticas de grano fino, de color pardo a amarillo, con andesitas porfiríticas interestratificadas y secuencia de lavas andesíticas basálticas y piroclastos. Se encuentran principalmente en pendientes medias a fuertes (>25-40%), medias (>12-25%), suaves (>5-12%), aunque también aparecen pendientes muy suaves (>2-5%) y planas (0-2%).

Los suelos descritos en esta clase pertenecen mayoritariamente al orden de los Andisols (Typic Hapludands, Acrudoxic Hapludands, Pachic Melanudands, Typic Melanudands, Pachic Fulvudands y Vitric Hapludands), Inceptisols (Dystric Eutrudepts, Typic Dystrudepts, Humic Dystrudepts, Andic Eutrudepts, etc.), Mollisols (Pachic Argiudolls, Vitrandic Hapludolls, Pachic Hapludolls, Andic Hapludolls, etc.) y Entisols (Typic Udorthents). Se trata de suelos con profundidad variable, desde profundos a poco profundos, con una textura superficial con predominio de la clase textural franco-arenosa, franca, franco-arcillo-arenosa y franco-arcillosa, aunque también se han descrito clases arcillosas, franco-limosas y arcillo-arenosa. Principalmente, no presentan pedregosidad, aunque existen casos en los que ésta es muy poca, poca y frecuente. La fertilidad de estos suelos es de nuevo muy variable, pero mayoritariamente se trata de suelos con fertilidad mediana y baja. No se trata de suelos salinos, ni tampoco presentan de forma general toxicidad, aunque en algunos suelos ésta se presenta por media concentración de aluminio. Su drenaje es bueno y moderado en menor proporción, no obstante, no presentan períodos de inundación. Su régimen de temperatura es principalmente isohipertérmico, apareciendo también el isomésico e isotérmico de forma minoritaria, mientras el de humedad es údico.

Las subclases de capacidad de uso de la tierra encontradas en el territorio de Guaranda para la Clase VI aparecen detalladas en el Cuadro 5.4, del que puede interpretarse que los principales limitantes de estos suelos son:

- La pendiente, especialmente en los casos en los que ésta es muy suave (e1), suave y media (e2), así como media a fuerte (e3)
- La escasa profundidad efectiva de algunos de los suelos descritos en esta clase como poco profundos (s1)
- La textura superficial, en los casos en los que es arcillosa y arcillo-arenosa (s2)
- La fertilidad, en los suelos que ha sido descrita como baja (s4)
- La toxicidad, cuando se presentan suelos con media concentración de aluminio (s6)

- El régimen de temperatura del suelo, en las tierras con temperaturas frías (isomésico) (c2)

Cuadro 5.4. Superficie ocupada por las distintas subclases que componen la Clase VI de capacidad de uso de las tierras y distribución porcentual de las mismas

Clase	Subclase (factores limitantes)	Superficie (ha)	Superficie (%)*
VI	VIe3	9.787	5,49
	VIe3s4	6.686	3,75
	VIe3c2	2.431	1,36
	VIe2c2	2.009	1,13
	VIe2s4c2	2.002	1,12
	VIe3s4c2	1.298	0,73
	VIe3s2s4	1.014	0,57
	VIe3s2	376	0,21
	VIe1s1s4c2	126	0,07
	VIe3s4s6c2	46	0,03
	VIe2s1s4c2	39	0,02
	VIe1s4c2	13	0,01
	VIs4c2	2	0,001
Total		**25.828**	**14,49**

* Porcentaje calculado respecto a la superficie total del área de estudio.

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

5.2.2.2. Clase VII

En el cantón Guaranda, la Clase VII ocupa aproximadamente 65.901 ha (36,97%). Esta clase se refiere a tierras que muestran condiciones para uso forestal con fines de conservación, fundamentalmente.

Las tierras incluidas en esta clase de capacidad de uso se presentan en los dominios fisiográficos de Vertiente externa de la Cordillera Occidental, Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real, Medio aluvial de Sierra y Piedemonte andino occidental. Principalmente, en los contextos morfológicos Relieves diversificados sobre materiales volcánicos antiguos, con cobertura piroclástica de la Cordillera Occidental, Vertientes homogéneas sobre granitos y granodioritas, con cobertura piroclástica de la Cordillera Occidental, Cuencas deprimidas con relieves colinares sobre rellenos volcano-sedimentarios, con cobertura piroclástica de la Cordillera Occidental y Relieves de los márgenes de las cimas frías. Las geoformas predominantes son vertientes rectilíneas con fuerte disección, vertientes heterogéneas con fuerte disección, vertientes rectilíneas, vertientes heterogéneas, relieves volcánicos montañosos, relieves volcánicos colinados muy altos, relieves volcánicos colinados altos, interfluvios de cimas estrechas, relieves volcánicos colinados medios y relieves montañosos.

Se encuentran en pendientes fuertes (>40-70%) y medias a fuertes (>25-40%). Las litologías predominantes son areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas,

limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas, cuerpo intrusivo ígneo de ácido a intermedio, tobas andesíticas de grano fino, de color pardo a amarillo, con andesitas porfiríticas interestratificadas, granodiorita, limolitas masivas gris oscuras y areniscas cuarzo-feldespáticas; calizas, grauvacas y areniscas tobáceas, así como secuencia de lavas andesíticas basálticas y piroclastos.

Los suelos descritos en esta clase pertenecen a órdenes muy distintos, desde Andisols (Typic Hapludands, Typic Fulvudands, Eutric Fulvudands, Pachic Melanudands, etc.), Mollisols (Typic Hapludolls, Pachic Hapludolls, Andic Hapludolls, Pachic Argiudolls, etc.), Entisols (Typic Udorthents), Inceptisols (Oxic Dystrudepts, Aquic Eutrudepts, Typic Dystrudepts, etc.) y Alfisols (Typic Hapludalfs).

Se trata de suelos profundos, moderadamente profundos y poco profundos, fundamentalmente con una textura superficial franco-arenosa, franca, franco-arcillosa-arenosa, franco-arcillosa, franco-limosa y arcillosa. Generalmente no presentan pedregosidad o ésta es muy escasa, no obstante, hay casos minoritarios en los que ha sido descrita como frecuente y muy pocas, la fertilidad de estos suelos es baja y mediana, así como muy baja. Se trata de suelos no salinos y sin toxicidad, aunque existen casos con alta y media toxicidad por concentración de aluminio. Mayoritariamente, su drenaje es bueno y en una mínima proporción es moderado, no presentan períodos de inundación o bien estos son muy cortos. Su régimen de temperatura es isotérmico, isomésico e isohipertérmico, mientras el de humedad es údico.

Las subclases de capacidad de uso de las tierras para la Clase VII encontradas en el territorio de Guaranda aparecen detalladas en el Cuadro 5.5, del que puede interpretarse que los principales limitantes de estos suelos son:

- La pendiente, que se ha descrito como media a fuerte y fuerte (e3)
- Las escasas profundidades efectivas de algunos de los suelos descritos como poco profundos en esta clase (s1)
- La textura superficial, en los casos en los que es arcillosa (s2)
- La fertilidad en los casos en que ha sido descrita como baja (s4)
- La toxicidad, cuando los suelos presentan alta y media toxicidad por concentración de aluminio (s6)
- El régimen de temperatura del suelo, en las tierras con temperaturas frías (isomésico) (c2)

Cuadro 5.5. Superficie ocupada por las distintas subclases que componen la Clase VII de capacidad de uso de las tierras y distribución porcentual de las mismas

Clase	Subclase (factores limitantes)	Superficie (ha)	Superficie (%)*
VII	VIIe3s4	21.198	11,89
	VIIe3	20.485	11,49
	VIIe3c2	10.087	5,66
	VIIe3s4c2	9.217	5,17
	VIIe3s3s4	1.021	0,57
	VIIe3s1s4c2	969	0,54
	VIIe3s1s2s4s6	755	0,42
	VIIe3s2s4	736	0,41
	VIIe3s1s4	731	0,41
	VIIe3s2	206	0,12
	VIIe3s1	166	0,09
	VIIe3s1s3c2	150	0,08
	VIIe3s1s2	106	0,06
	VIIe3s4s6c2	33	0,02
	VIIe3s1c2	16	0,01
	VIIe3s3	15	0,01
	VIIe3s1s2s4	10	0,01
Total		**65.901**	**36,97**

* Porcentaje calculado respecto a la superficie total del área de estudio.

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

5.2.2.3. Clase VIII

La Clase VIII representa el 31,71%, ocupando aproximadamente 56.523 ha. Estas tierras presentan limitaciones muy severas para el uso agrícola, por lo que se recomienda mantener estos territorios bajo la vegetación natural y reservar su uso a la conservación.

Las tierras incluidas en esta clase de capacidad de uso se presentan principalmente en los dominios fisiográficos de Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real, Vertientes externas de la Cordillera Occidental y Medio aluvial de Sierra. En los contextos morfológicos mayoritarios de Paisajes glaciares, Relieves diversificados sobre materiales volcánicos antiguos, con cobertura piroclástica de la Cordillera Occidental, Relieves de los márgenes de las cimas frías, Vertientes homogéneas sobre granitos y granodioritas, con cobertura piroclástica de la Cordillera Occidental y Paisajes de páramo con modelado periglaciar y huellas glaciares poco marcadas. Debido a la extensión territorial de la presente clase existen múltiples geoformas, las principales son las de vertientes abruptas, vertientes rectilíneas, vertientes abruptas con fuerte disección, vertientes de valle glaciar, vertientes heterogéneas, vertientes rectilíneas con salientes rocosos, superficies volcánicas onduladas, depósitos glaciares modelados por acción fluvial, interfluvios de cimas estrechas y vertientes rectilíneas con fuerte disección.

Las pendientes existentes oscilan desde planas (0-2%) hasta muy fuertes (>70-100%), con predominio de las pendientes muy fuertes, fuertes (>40-70%), medias (>12-25%), medias a fuertes (>25-40%) y suaves (>5-12%). La litología de estas geoformas es diversa, pero como más relevantes aparecen la secuencia de lavas andesíticas basálticas y piroclastos, areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas, limolitas masivas gris oscuras y areniscas cuarzo-feldespáticas; calizas, grauvacas y areniscas tobáceas, cuerpo intrusivo ígneo de ácido a intermedio y bloques y gravas en matriz de grano fino, con ocasionales niveles de arenas.

Los suelos descritos en esta clase pertenecen a distintos órdenes, con predominio de los Andisols (Pachic Fulvicryands, Typic Hapludands, Typic Melanocryands, Eutric Fulvudands, etc.), Mollisols (Vitrandic Haplocryolls, Andic Hapludolls, Typic Hapludolls, Pachic Hapludolls y Pachic Haplocryolls), Inceptisols (Typic Humicryepts y Typic Dystrudepts) y Entisols (Typic Udorthents).

En relación a su profundidad, los suelos son mayoritariamente profundos, apareciendo suelos caracterizados como poco profundos, moderadamente profundos y muy superficiales. Su textura superficial es principalmente franco-arenosa, franca, franco-arcillosa, franco-limosa y franco-arcillo-arenosa. Fundamentalmente son suelos con pedregosidad ausente o caracterizada como poca, muy poca y frecuente. Su fertilidad se encuentra repartida entre mediana, baja y alta. No son suelos salinos y tampoco presentan toxicidad de forma generalizada, no obstante en los Aquic Haplocryands existe alta toxicidad debido a su elevada concentración de aluminio e hidrógeno intercambiable. Su drenaje es bueno, aunque también hay presencia de suelos mal drenados que tienen poca representatividad, no obstante, en ningún caso presentan períodos de inundación. Su régimen de temperatura es predominantemente isofrígido, con aparición de los regímenes isotérmicos, isomésicos e isohipertérmico en algunos suelos, mientras el de humedad es údico en la mayoría de los casos, apareciendo en menor medida ústico.

Tal y como se observa en el Cuadro 5.6, los principales limitantes de las tierras de esta clase se asocian a:

- La pendiente, que se ha descrito como suave y media (e2), media a fuerte, fuerte y muy fuerte (e3)
- La escasa profundidad efectiva de algunos de los suelos descritos como poco profundos y muy superficiales en esta clase (s1)
- En una pequeña extensión, la pedregosidad, en aquellas tierras donde ha sido calificada como frecuente (s3)
- Los bajos valores de fertilidad (s4)
- En menor medida existen limitaciones por toxicidad de los suelos en los que se han encontrado elevadas concentraciones de aluminio e hidrógeno intercambiables (s6)
- El régimen de humedad ústico de ciertas zonas del territorio (c1)
- El régimen de temperatura del suelo, en las tierras con temperaturas muy frías (isofrígido), y frías (isomésico) (c2)
- Limitación por el mal drenaje en algunos de los suelos (h1)

Cuadro 5.6. Superficie ocupada por las distintas subclases que componen la Clase VIII de capacidad de uso de las tierras y distribución porcentual de las mismas

Clase	Subclase (factores limitantes)	Superficie (ha)	Superficie (%)*
VIII	VIIIe3c2	14.312	8,03
	VIIIe3s4c2	11.111	6,23
	VIIIe2c2	9.282	5,21
	VIIIe3	9.266	5,20
	VIIIe3s4	6.242	3,50
	VIIIe3c1c2	4.059	2,28
	VIIIe2s4c2	904	0,51
	VIIIe3s3	514	0,29
	VIIIe2c1c2	340	0,19
	VIIIe2s1s4c2	123	0,07
	VIIIe3s4c1c2	81	0,05
	VIIIe3s1s4c2	74	0,04
	VIIIe3s1s4	60	0,03
	VIIIs1s4s6h1c2	48	0,03
	VIIIs4c2	26	0,01
	VIIIe2s1s4s6h1c2	25	0,01
	VIIIe2s4c1c2	17	0,01
	VIIIe1s1s4s6h1c2	14	0,01
	VIIIe1c2	10	0,01
	VIIIe2s3s4c2	7	0,004
	VIIIe1s4c2	7	0,004
Total		**56.523**	**31,71**

* Porcentaje calculado respecto a la superficie total del área de estudio.

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

6. DIFICULTAD DE LABRANZA

6.1. Resultados generales

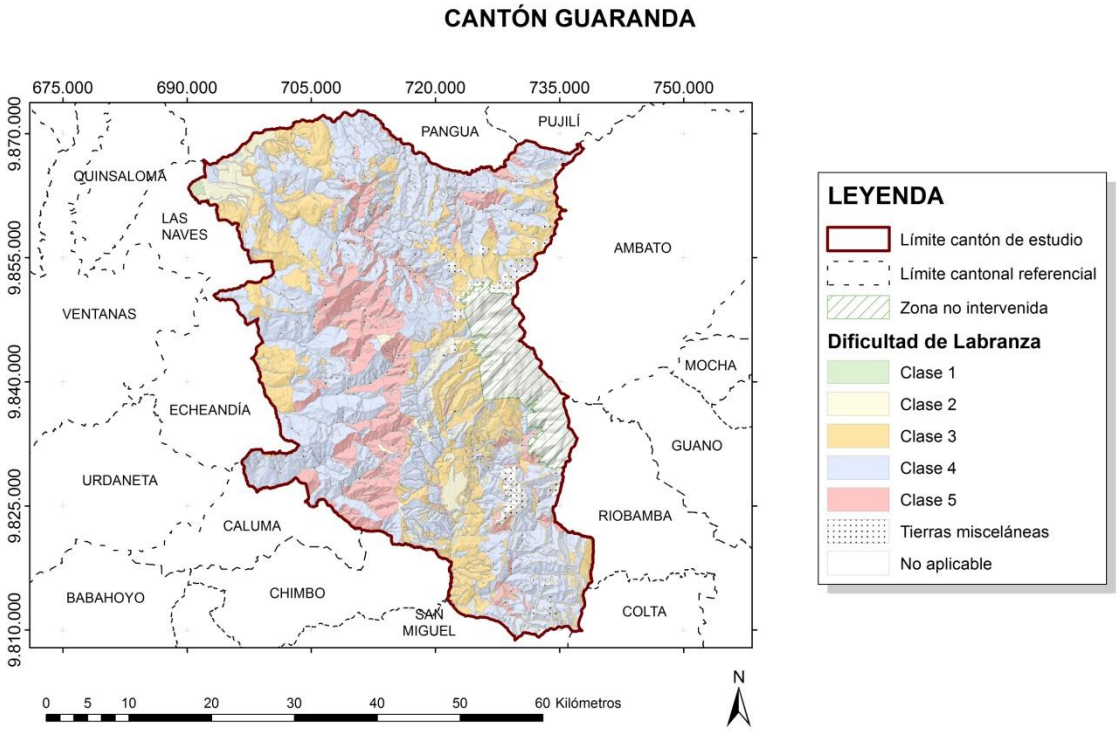
De igual forma que para la capacidad de uso de las tierras, como producto final de la evaluación de la dificultad de labranza de los suelos, se presenta un mapa temático general del cantón Guaranda, en el que se detallan las diferentes clases identificadas (Figura 6.1). A partir de este mapa, se procede a extraer cuadros y gráficos de información estadística, que sirven para la caracterización descriptiva del cantón y para la territorialización temática de sus componentes.

Las diferentes clases de dificultad de labranza identificadas en el presente cantón aparecen detalladas en el Cuadro 6.1 y Gráfico 6.1. De forma general, las tierras del cantón presentan una dificultad de labranza de alta a media, predominando las clases 3 y 4 que, en conjunto,

representan aproximadamente el 74% de la superficie de estudio. Esto significa que la labranza del suelo se ve dificultada por una serie de factores limitantes que se estudiaran con mayor detalle en los siguientes apartados.

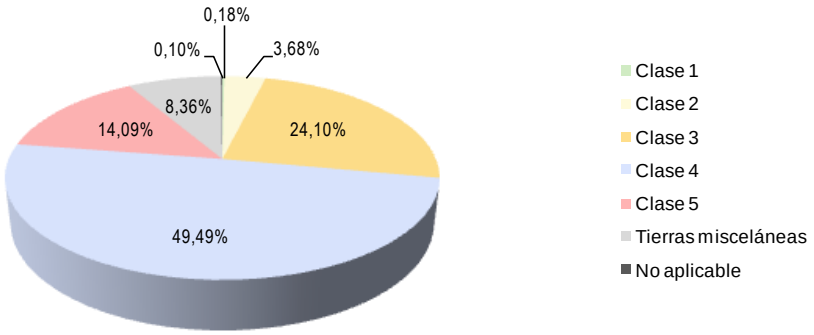
La Clase 4 corresponde a la más representativa en Guaranda, representando aproximadamente un 49,49% del total del área de estudio y ocupando áreas dispersas por todo el cantón, desde el norte rodean principalmente la población de Macabí, Mulidiahuan en el centro y Soropotrero al sur. Esta clase de dificultad de labranza, referida a tierras con una dificultad Alta, sugiere que el laboreo de estos suelos sólo podría llevarse a cabo de forma manual, lo que determinará en gran medida la viabilidad económica de su aprovechamiento agrícola.

Figura 6.1. Ubicación geográfica de clases de dificultad de labranza de las tierras en el cantón



Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

Gráfico 6.1. Representación de la distribución porcentual de las diferentes clases de dificultad de labranza de los suelos en el cantón



Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

Cuadro 6.1. Superficie ocupada por cada una de las clases de dificultad de labranza identificadas en el cantón Guaranda y su distribución porcentual respecto a la superficie total del área de estudio

Dificultad de labranza	Superficie (ha)	Superficie (%)*
1	319	0,18
2	6.561	3,68
3	42.958	24,10
4	88.211	49,49
5	25.105	14,09
No aplicable[1]	174	0,10
Tierras misceláneas[2]	14.902	8,36
Total área de estudio	**178.231**	**100**

* Porcentaje calculado respecto a la superficie total del área de estudio.

[1] No aplicable: masas de agua (lagunas, ríos, cauces y meandros, terrazas bajas, pantanos, etc.).

[2] Tierras misceláneas: eriales y geoformas excluidas (valles en V, barrancos…).* Porcentaje calculado respecto a la superficie total del área de estudio.

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

En concreto, la Clase 3 es la segunda más representativa con un porcentaje de 24,10% del total del área de estudio y se concentra en los sectores noroeste alrededor de los poblados Jilimbí, Rosa Elvira, Tabanal Chico, La Pradera y Tigre Yacu, así como en el sector este en los poblados Layhua, Tomaloma, Santo Domingo, Tundahua, Salinas, Ovejería, Lluncay, El Tejar, Casipamba, Shacundo y Capulí. Corresponde así pues, a tierras en las que la labranza no se encuentra tan dificultada, por lo que, a pesar de que el uso de maquinaria puede verse restringido según el tipo de limitaciones de la zona, su arado sería viable.

La Clase 5 representa un porcentaje importante del área de estudio con un 14,09%. Se concentra especialmente en el centro del territorio en las zonas que rodean los poblados La Esperanza Grande, Los Arrayanes, La Cocha, El Olivo y Tabacal. Se trata de tierras en las

que las limitaciones para la labranza son muy elevadas, definiéndose incluso como tierras No arables.

Un porcentaje de aproximadamente un 3,68% del área de estudio, corresponde a la Clase 2 que se identifica con tierras de baja dificultad para la labranza y se localiza a manera de manchas dispersas, especialmente en el sector norte alrededor de los poblados María Aurora y Chongona, además del sector sur rodeando el poblado Chaquisaca.

Por último, la clase menos representativa del cantón corresponde a la Clase 1, que ocupa el 0,18% de la superficie estudiada. Estas tierras se localizan geográficamente en un punto muy localizado del extremo noroeste del cantón, en el límite con el cantón La Unión. Estas tierras no presentan ningún impedimento para la labranza, y por tanto pueden ser labradas y mecanizadas con todos los tipos de implementos. Representan una ocupación inferior al 1% del área estudiada del cantón, por lo que no son objeto de análisis detallado en la presente memoria.

6.2. Resumen de resultados

Para cada una de las clases de dificultad de labranza identificadas en el cantón Guaranda, es posible distinguir una serie de factores limitantes que sirven de base para interpretar los resultados. En un primer momento, pueden establecerse dos grupos de tierras de acuerdo a su aptitud para la labranza:

- Tierras arables con más o menos limitaciones
- Tierras no arables con restricciones para el laboreo tan elevadas que no permitirían el manejo

En caso del cantón Guaranda, se han encontrado tierras incluidas en ambos grupos.

6.2.1. Tierras arables

6.2.1.1. Clase 2

Las tierras incluidas en esta clase son las más aptas para la labranza encontradas en el cantón y representan un porcentaje de aproximadamente el 3,68%, que supone aproximadamente 6.561 ha del área de estudio. Engloban una serie de suelos en los que se requiere ligeras prácticas de manejo.

Se encuentran distribuidas en los dominios fisiográfico de Piedemonte andino occidental, Vertientes externas de la Cordillera Occidental, Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real, Medio aluvial de Sierra y Medio aluvial costero. En los contextos morfológicos predominantes de Conos de esparcimiento y formas de piedemonte proximales, en contacto con la vertiente Andina occidental, Cuencas deprimidas con relieves colinares sobre rellenos volcano-sedimentarios, con cobertura piroclástica de la Cordillera Occidental, Relieves de los márgenes de las cimas frías, Paisajes de páramo con modelado periglaciar y huellas glaciares poco marcadas, Medio aluvial de Sierra y Relieves diversificados sobre materiales volcánicos antiguos, con cobertura piroclástica de la Cordillera Occidental. Fundamentalmente, asociadas a las geoformas de superficie volcánica ondulada, superficie de cono de esparcimiento disectado, superficie de cono de esparcimiento muy disectado,

valle fluvial, llanura de inundación, relieves escalonados sobre capas de lava endurecida y otros materiales volcánicos, superficie inclinada y terraza media. La litología es diversa, pero predominan los limos y arcillas, arenas, gravas y bloques en proporciones variables y con acusados cambios de facies laterales y verticales, tobas andesíticas de grano fino, de color pardo a amarillo, con andesitas porfiríticas interestratificadas, secuencia de lavas andesíticas basálticas y piroclastos, areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas, arenas, limos, arcillas y conglomerados, así como conglomerado, limo arenoso, arcilla limosa.

Se trata de tierras que presentan pendientes suaves (>5-12%) a muy suaves (>2-5%), sin afloramientos rocosos en superficie y sin pedregosidad, aunque algunos suelos se han identificado con poca. La presencia de elementos gruesos se divide entre muy pocos y ninguno. En cuanto a los suelos, éstos son profundos y moderadamente profundos, con signos de compactación en algunos suelos, sin ser una limitación abundante. Las principales clases texturales son francas, franco-arenosas y franco-arcillosas en superficie, como también en profundidad. Son suelos con drenaje bueno, sin períodos de inundación y asociados a los regímenes de humedad údico y ústico. Los suelos han sido clasificados en Andisols (Typic Hapludands, Pachic Fulvicryands, Pachic Fulvudands y Typic Melanocryands), Inceptisols (Typic Dystrudepts y Typic Eutrudepts) y Mollisols (Cumulic Hapludolls, Vitrandic Hapludolls, Typic Hapludolls, Andic Hapludolls y Fluventic Hapludolls).

Las subclases de dificultad de labranza de la tierra para la Clase 2 encontradas en el territorio de Guaranda aparecen detalladas en el Cuadro 6.2 del que cabe interpretar que los principales limitantes para la labranza en estos suelos se deben a:

- La pendiente cuando es suave (e1)
- La compacidad, que ha sido descrita en algunos suelos (s9)
- El régimen de humedad ústico de los suelos (c1)

Cuadro 6.2. Superficie ocupada por las distintas subclases que componen la Clase 2 de dificultad de labranza de la tierra y distribución porcentual de las mismas

Clase	Subclase (factores limitantes)	Superficie (ha)	Superficie (%)*
2	2e1	6.084	3,41
	2s9	301	0,17
	2e1s9	145	0,08
	2	17	0,01
	2e1c1	14	0,01
Total		**6.561**	**3,68**

* Porcentaje calculado respecto a la superficie total del área de estudio.

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

6.2.1.2. Clase 3

Las tierras incluidas en esta clase es la más abundante en el cantón Guaranda (24,10%), que supone aproximadamente 42.958 ha. Engloban una serie de suelos en los que existen

ya ciertas limitaciones para la labranza que deben tenerse en cuenta a la hora de diseñar un plan de manejo integral de las tierras.

Esta clase se distribuye principalmente en los dominios fisiográficos Vertientes externas de la Cordillera Occidental, Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real, Piedemonte andino occidental, Medio aluvial de Sierra y Medio aluvial costero; en los contextos morfológicos predominantes designados como Relieves diversificados sobre materiales volcánicos antiguos, con cobertura piroclástica de la Cordillera Occidental, Paisajes glaciares, Cuencas deprimidas con relieves colinares sobre rellenos volcano-sedimentarios, con cobertura piroclástica de la Cordillera Occidental, Relieves de los márgenes de las cimas frías, Paisajes de páramo con modelado periglaciar y huellas glaciares poco marcadas y Vertientes homogéneas sobre granitos y granodioritas, con cobertura piroclástica de la Cordillera Occidental. Se asocian mayoritariamente a las geoformas de vertiente rectilínea, vertiente heterogénea, relieve volcánico montañoso, vertiente rectilínea con fuerte disección, coluvión antiguo, relieve volcánico colinado muy alto, relieve volcánico colinado alto, superficie inclinada, relieve volcánico colinado medio, coluvio-aluvial antiguo, Interfluvio de cimas estrechas, vertiente de valle glaciar, depósito glaciar modelado por acción fluvial y relieves escalonados sobre capas de lava endurecida y otros materiales volcánicos. Las litologías dominantes son de areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas, secuencia de lavas andesíticas basálticas y piroclastos, tobas andesíticas de grano fino, de color pardo a amarillo, con andesitas porfiríticas interestratificadas, mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno, limos, arcillas, arenas, gravas y bloques, así como bloques y gravas en matriz de grano fino, con ocasionales niveles de arenas.

Se trata de tierras que presentan pendientes medias a fuertes (>25-40%), medias (>12-25%), suaves (>5-12%) y planas (0-2%), sin afloramientos rocosos en la mayoría de las superficies y en menor proporción pocas y muy pocas, sin pedregosidad o ésta es poca, muy poca o frecuente. De forma mayoritaria no tienen elementos gruesos en el perfil, aunque algunas tierras tienen comunes, pocos, muchos y muy pocos. En cuanto a los suelos, éstos son mayoritariamente profundos, pero también se han clasificado como moderadamente profundo y poco profundo, aparecen signos de compactación en los suelos del cantón, sin ser una limitación mayoritaria. Las texturas superficiales son franco-arenosas, francas, franco-arcillosas, franco-limosas, franco-arcillo-arenosas, franco-limosas y arcillo-arenosas, mientras que en profundidad también se han clasificado como areno-francosas. Son suelos con drenaje bueno, sin períodos de inundación y asociados a los regímenes de humedad údico y ústico. Los suelos han sido clasificados como Andisols (Typic Hapludands, Pachic Fulvicryands, Vitric Melanocryands, Acrudoxic Hapludands, etc.), Mollisols (Pachic Hapludolls, Vitrandic Hapludolls, Andic Hapludolls, Typic Hapludolls, etc.) e Inceptisols (Dystric Eutrudepts, Typic Dystrudepts, Humic Dystrudepts, etc.).

Las subclases de dificultad de labranza de la tierra para la Clase 3 encontradas en el territorio de Guaranda aparecen detalladas en el Cuadro 6.3, del que cabe interpretar que los principales limitantes para la labranza en estos suelos se deben a:

- La pendiente, en los casos en los que éstas son suaves (e1), medias o medias a fuertes (e2)
- La presencia de afloramientos rocosos, descritos como pocos (s1)
- La pedregosidad cuando se ha clasificado como frecuente (s2)
- La profundidad efectiva, por aparición de suelos poco profundos (s4)

- La presencia de elementos gruesos, en los suelos que han sido descritos como muchos (s5)
- La textura de los suelos en superficie, que ha sido definida como arcillo-arenosa (s7), como también limitación por texturas areno-francosas en profundidad (s8)
- La compacidad, que ha sido descrita en algunos suelos (s9)
- El régimen de humedad ústico de los suelos (c1)

Cuadro 6.3. Superficie ocupada por las distintas subclases que componen la Clase 3 de dificultad de labranza de la tierra y distribución porcentual de las mismas

Clase	Subclase (factores limitantes)	Superficie (ha)	Superficie (%)*
3	3e2	31.847	17,87
	3e2s9	4.867	2,73
	3e2s1	2.992	1,68
	3e2s5	1.393	0,78
	3e2c1	1.221	0,68
	3e2s2	131	0,07
	3e2s4s8	123	0,07
	3e2s8s9	119	0,07
	3e1s1	53	0,03
	3e2s9c1	53	0,03
	3e2s4	37	0,02
	3e1s5	32	0,02
	3e1s4s9	27	0,02
	3e2s4s9	27	0,01
	3e2s4s5	16	0,01
	3s8	10	0,01
	3e2s7	9	0,01
Total		**42.958**	**24,10**

* Porcentaje calculado respecto a la superficie total del área de estudio.

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

6.2.1.3. Clase 4

La Clase 4 de dificultad de labranza es mayor en superficie de ocupación en el cantón Guaranda con aproximadamente 88.211 ha que representan el 49,49% del área de estudio. Estas tierras están conformadas por una serie de suelos con importantes restricciones para el laboreo, por lo que éste únicamente podría llevarse a cabo de forma manual.

Las tierras clasificadas con Clase 4 se encuentran en los dominios fisiográficos de Vertientes externas de la Cordillera Occidental, Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real, Medio aluvial de Sierra, Piedemonte andino occidental y Medio aluvial costero, en los contextos morfológicos Relieves diversificados sobre materiales volcánicos antiguos, con cobertura piroclástica de la Cordillera Occidental, Vertientes homogéneas sobre granitos y granodioritas, con cobertura piroclástica de la Cordillera Occidental, Paisajes glaciares,

Relieves de los márgenes de las cimas frías, Cuencas deprimidas con relieves colinares sobre rellenos volcano-sedimentarios, con cobertura piroclástica de la Cordillera Occidental y Paisajes de páramo con modelado periglaciar y huellas glaciares poco marcadas. Se asocian a una enorme variedad de geoformas entre las que se destacan las vertientes rectilíneas con fuerte disección, vertientes rectilíneas, vertientes heterogéneas con fuerte disección, vertientes heterogéneas, vertientes de valle glaciar, relieves volcánicos montañosos, relieves volcánicos colinados muy altos, vertientes rectilíneas con salientes rocosos, relieves volcánicos colinados altos y relieves montañosos. La litología encontrada en estas geoformas corresponde mayoritariamente a areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas, secuencia de lavas andesíticas basálticas y piroclastos, cuerpo intrusivo ígneo de ácido a intermedio, limolitas masivas gris oscuras y areniscas cuarzo-feldespáticas; calizas, grauvacas y areniscas tobáceas, tobas andesíticas de grano fino, de color pardo a amarillo, con andesitas porfiríticas interestratificadas y granodiorita.

Se trata de áreas en las que se han descrito pendientes mayoritariamente fuertes (>40-70%), sin afloramientos rocosos o con frecuente, pocos y muy pocos, sin pedregosidad superficial o poca, muy poca y frecuente. No suele haber elementos gruesos, si bien en algunos casos se han descrito como pocos, comunes, muchos, muy pocos o abundantes. En cuanto a las características morfológicas de los suelos, éstos son profundos en la gran mayoría de las tierras de esta clase, aunque en una pequeña proporción de los casos se han encontrado suelos moderadamente profundos y poco profundos. Las texturas superficiales son muy variadas, entre ellas destacan las franco-arenosas, francas, franco-arcillosas, franco-limosas, franco-arcillo-arenosas y arcillosas. Las texturas en profundidad igualmente son muy diversas, aunque predominan las franco-arenosas y francas. Por otra parte, sólo se encuentran compactados en un pequeño porcentaje de los casos. En cuanto a su drenaje, los suelos están bien drenados en la mayor parte de los casos, aunque en ciertas tierras el drenaje se ha definido como excesivo, mal drenado o moderado. No obstante, no existen períodos de inundación y los regímenes de humedad son údico y ústico.

Los suelos han sido clasificados como Andisols (Typic Hapludands, Pachic Fulvicryands, Typic Fulvudands, Eutric Fulvudands, Typic Melanocryands, etc.), Mollisols (Typic Hapludolls, Pachic Hapludolls, Vitrandic Haplocryolls, Pachic Argiudolls, etc.) y en menor proporción se encuentran Entisols, Inceptisols y Alfisols.

Las subclases de dificultad de labranza de la tierra para la Clase 4 encontradas en el territorio de Guaranda aparecen detalladas en el Cuadro 6.4, del que cabe interpretar que los principales limitantes para la labranza en estos suelos se deben a:

- La pendiente, ya que en la mayoría de las tierras se ha descrito como fuerte (e3)
- Los afloramientos rocosos, aún en los casos en los que éstos son pocos, ya que interfieren en gran medida con la labranza (s1)
- La profundidad, en los casos en los que el suelo es poco profundo (s4)
- Los muchos o abundantes elementos gruesos (s5)
- La textura superficial, cuando es arcillosa (s7)
- La compactación en algunos de los suelos (s9)
- El régimen de humedad ústico de los suelos (c1)

Cuadro 6.4. Superficie ocupada por las distintas subclases que componen la Clase 4 de dificultad de labranza de la tierra y distribución porcentual de las mismas

Clase	Subclase (factores limitantes)	Superficie (ha)	Superficie (%)*
4	4e3	62.037	34,81
	4e3s9	5.619	3,15
	4e3c1	2.988	1,68
	4e3s1	2.362	1,33
	4e2s7s8	1.627	0,91
	4e3s5	1.579	0,89
	4e1s1	1.265	0,71
	4e3s2	1.041	0,58
	4e2s8	1.006	0,56
	4e2s1	970	0,54
	4e3s4s7s8	755	0,42
	4s2s3s4h1	736	0,41
	4e3s7s8	733	0,41
	4e3s4	731	0,41
	4e3s8	707	0,40
	4s8h1h2	391	0,22
	4e3s9h1	349	0,20
	4e3s5s8	312	0,17
	4e2s1s3	305	0,17
	4e3s8s9	273	0,15
	4s8c1	270	0,15
	4e3s7	208	0,12
	4e1s3s7s8	188	0,11
	4e3s5s8s9	178	0,10
	4e3s1s5s9	169	0,09
	4e3s4s8s9	157	0,09
	4e2s7	145	0,08
	4s4s8h1	126	0,07
	4e3s1s3	114	0,06
	4e2s8s9	114	0,06
	4e3s4s7s9	106	0,06
	4e2s3	106	0,06
	4s4s7s8h1	70	0,04
	4e2s7s8s9h1	69	0,04
	4s4h1	62	0,03
	4e1s8	47	0,03
	4e3s1s3s8s9	46	0,03
	4e1s8s9	42	0,02
	4e2s3s5	32	0,02
	4e3s3	26	0,01

Clase	Subclase (factores limitantes)	Superficie (ha)	Superficie (%)*
	4e1s4h1	25	0,01
	4e3s3s5	25	0,01
	4s8	21	0,01
	4e2s1s3s8s9	20	0,01
	4e1s5s9	12	0,01
	4s2s3	11	0,01
	4h1	10	0,01
	4e3s4s7s8s9	10	0,01
	4e2s1s2s3	7	0,004
	4e2s1s3c1	4	0,002
	4e1s8s9h1	3	0,002
	4e3s7s8s9	0,1	0,00004
	4e2s7s9	0,05	0,00003
Total		**88.211**	**49,49**

* Porcentaje calculado respecto a la superficie total del área de estudio.

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

6.2.2. Tierras No arables

6.2.2.1. Clase 5

Las tierras incluidas en esta clase engloban un tipo de terrenos cuyos impedimentos para el arado son tan elevados que no es posible realizar ningún tipo de labranza mecanizada, e incluso la manual se ve altamente dificultada. Por ello, estas tierras son definidas como No arables. En el cantón Guaranda las tierras de Clase 5 representan un porcentaje de 14,09%, ocupando 25.105 ha aproximadamente. Aunque en términos de superficie esta clase representa un área importante, no se trata de tierras muy representativas en el conjunto del cantón, lo que significa que sólo en zonas muy concretas los suelos no pueden destinarse al uso agrícola y sería preferible su aprovechamiento pecuario o forestal.

Las tierras de esta clase se encuentran en los dominios fisiográficos de Vertientes externas de la Cordillera Occidental y Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real, en los contextos morfológicos predominantes de Relieves diversificados sobre materiales volcánicos antiguos, con cobertura piroclástica de la Cordillera Occidental, Paisajes glaciares, Vertientes homogéneas sobre granitos y granodioritas, con cobertura piroclástica de la Cordillera Occidental, Relieves de los márgenes de las cimas frías y Cuencas deprimidas con relieves colinares sobre rellenos volcano-sedimentarios, con cobertura piroclástica de la Cordillera Occidental. A su vez, se asocian a una enorme variedad de geoformas entre las que cabe destacar las vertientes rectilíneas con fuerte disección, vertientes rectilíneas, vertientes heterogéneas, vertientes abruptas y vertientes heterogéneas con fuerte disección. La litología predominante corresponde a areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas, cuerpo

intrusivo ígneo de ácido a intermedio y limolitas masivas gris oscuras y areniscas cuarzo-feldespáticas; calizas, grauvacas y areniscas tobáceas.

Las pendientes en las que se ubican las regiones con calificación de suelo No arable en el cantón Guaranda son muy fuertes (>70-100%), aunque también son fuertes (>40-70%) y medias (>12-25%). Por lo general, no existen en estas regiones afloramientos rocosos, aunque en una mínima superficie se han identificado como abundantes y muy pocos, sin pedregosidad superficial en la gran mayoría, sin embargo existen suelos con poca, muy poca y frecuente pedregosidad y ningún elemento grueso, aunque en algunos suelos éstos son pocos, muy pocos, comunes y muchos.

En cuanto a los suelos, en general, son suelos profundos, pero también se han descrito algunos casos en los que son poco profundos, moderadamente profundos y muy superficiales. Presentan problemas de compactación y su textura en superficie y en profundidad es muy variable; generalmente son suelos francos y francos-arenosos. Su drenaje es bueno, no tienen períodos de inundación y se encuentran asociados a los regímenes de humedad údico y ústico.

Los tipos de suelos más frecuentemente asociados a esta clase de dificultad de labranza son Andisols (Typic Hapludands, Eutric Fulvudands, Pachic Melanudands, etc.), Mollisols (Andic Hapludolls, Typic Hapludolls, Vitrandic Haplocryolls, etc.), así como Entisols e Inceptisols.

Las subclases de dificultad de labranza de la tierra para la Clase 5 encontradas en el territorio de Guaranda aparecen detalladas en el Cuadro 6.5, del que cabe interpretar que los principales limitantes en estos suelos se deben a:

- La pendiente, ya que se ha descrito como media (e2) y fuerte a muy fuerte (e3)
- Los afloramientos rocosos, cuando han sido descritos como abundantes (s1)
- La pedregosidad superficial cuando es frecuente (s2), así como la presencia de cantos y/o cantos grandes (s3)
- La profundidad, en los casos en los que el suelo es poco profundo (s4)
- La presencia de elementos gruesos en el perfil cuando éstos se han descrito como muchos (s5)
- La compactación en algunos de los suelos (s9)
- El régimen de humedad ústico (c1)

Cuadro 6.5. Superficie ocupada por las distintas subclases que componen la Clase 5 de dificultad de labranza de la tierra y distribución porcentual de las mismas

Clase	Subclase (factores limitantes)	Superficie (ha)	Superficie (%)*
5	5e3	22.377	12,56
	5e3s1s3s4	1.003	0,56
	5e3s9	656	0,37
	5e3s2s3s8	529	0,30
	5e3c1	218	0,12
	5e3s2s3s4s5	150	0,08
	5e3s5s8s9	88	0,05
	5e3s4s8s9	40	0,02
	5e2s1s3s4	24	0,01
	5e3s4	20	0,01
Total		**25.105**	**14,09**

* Porcentaje calculado respecto a la superficie total del área de estudio.

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

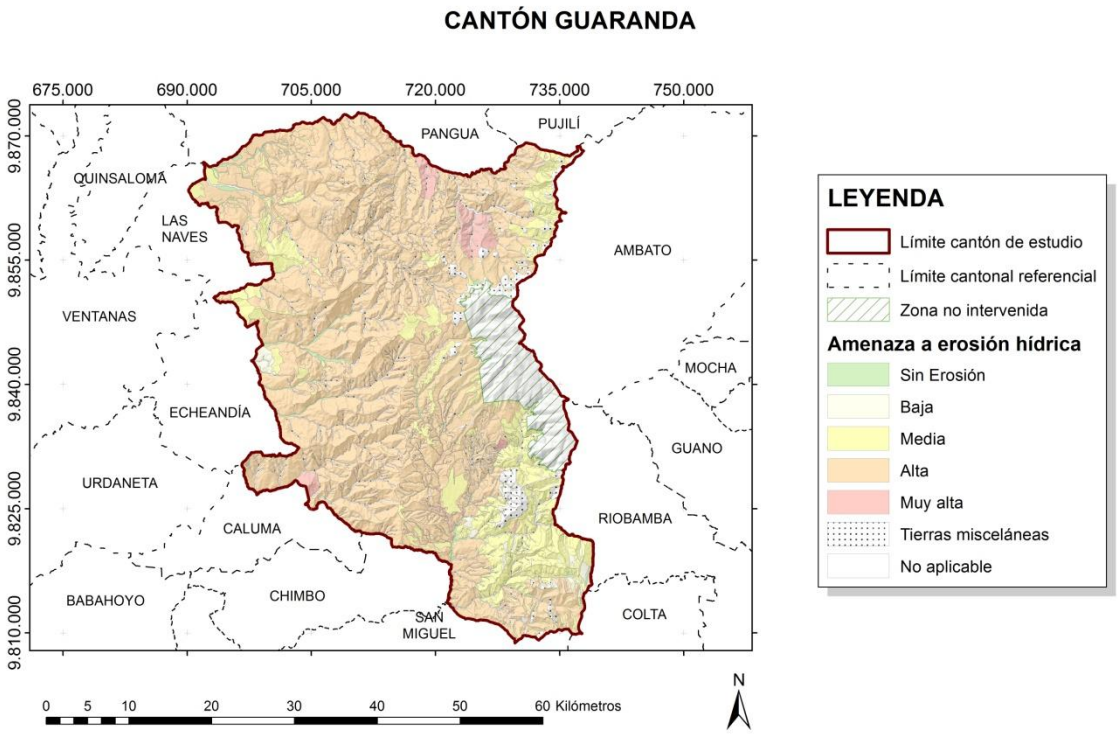
7. AMENAZA A EROSIÓN HÍDRICA

7.1. Resultados generales

En la Figura 7.1 se presenta un mapa temático general del cantón Guaranda, en el que se detallan las diferentes clases de amenaza a erosión hídrica identificadas. A partir de este mapa, es posible obtener información estadística de utilidad, resumida en forma de cuadros y gráficos en los subsiguientes apartados.

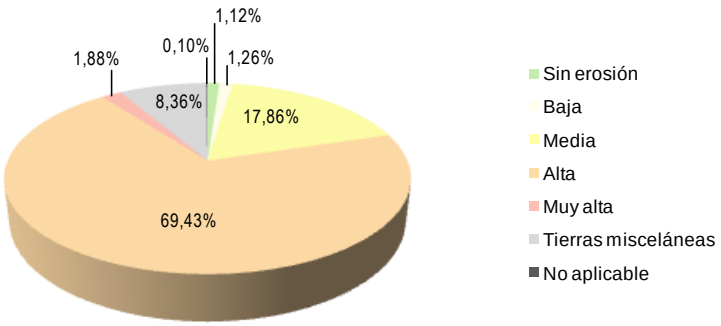
Así, en el Cuadro 7.1 y Gráfico 7.1 la información sobre la amenaza a erosión hídrica se detalla en términos numéricos, de forma que es posible distinguir diferentes clases de amenaza a erosión hídrica en el cantón, entre las cuales, predominan las tierras con amenaza Alta alcanzando algo más de la mitad del área de estudio.

Figura 7.1. Ubicación geográfica de clases de amenaza a erosión hídrica en el cantón



Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

Gráfico 7.1. Representación de la distribución porcentual de las diferentes clases de amenaza a erosión hídrica en el cantón



Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

Cuadro 7.1. Superficie ocupada por cada una de las clases de amenaza a erosión hídrica identificadas en el cantón Guaranda y su distribución porcentual respecto a la superficie total del área de estudio

Amenaza a erosión hídrica	Superficie (ha)	Superficie (%)*
Sin Erosión	2.000	1,12
Baja	2.243	1,26
Media	31.823	17,86
Alta	123.739	69,43
Muy alta	3.350	1,88
No aplicable[1]	174	0,10
Tierras misceláneas[2]	14.902	8,36
Total área de estudio	**178.231**	**100**

* Porcentaje calculado respecto a la superficie total del área de estudio.

[1] No aplicable: masas de agua (lagunas, ríos, cauces y meandros, terrazas bajas, pantanos, etc.).

[2] Tierras misceláneas: eriales y geoformas excluidas (valles en V, barrancos…).* Porcentaje calculado respecto a la superficie total del área de estudio.

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

La clase con amenaza Alta a erosión hídrica es la más abundante, representando un 69,43% del total del área de estudio y ocupa prácticamente todo el territorio, desde el poblado Macabí al norte hasta Tambillo al sur (Figura 7.1). Guaranda se encuentra altamente amenazado por los procesos erosivos, por lo que en estos casos podría no ser suficiente con tomar medidas de prevención, sino que incluso, puede ser necesario aplicar medidas correctoras concretas y evitar así que la degradación del suelo se agrave.

La clase con amenaza Media a erosión hídrica es la segunda más abundante en cuanto a superficie, representa el 17,86% del área de estudio y se localiza principalmente al sureste alrededor de los poblados Chinepamba, Larcapamba y El Rodeo, al noreste en el límite con el cantón Ambato en el poblado Pusurumi. Además de pequeñas zonas dispersas que se ubican en el sector noroeste. Sugiere que todos estos terrenos no presentan un riesgo destacado a sufrir procesos de degradación de los suelos en el corto plazo, sin embargo, se encuentran en un punto de equilibrio frágil, si se tiene en cuenta que están rodeados por tierras con una amenaza Alta. El riesgo de erosión hídrica deberá ser tomado en cuenta en la planificación agrícola, pues la aplicación de técnicas de manejo inapropiadas, podría derivar en importantes pérdidas de suelo.

La clase con amenaza Muy Alta a erosión hídrica, ocupa un área que representa el 1,88% del área de estudio, se distribuye geográficamente en el sector noreste alrededor del poblado Ingapirca y Chigue. Además, en el suroeste en el poblado Tabacal. Estas tierras son poco representativas pero sugieren que, en ciertas zonas del cantón, los procesos de degradación pueden suponer un importante limitante a la productividad agrícola. En estos casos será necesario planificar medidas correctoras y, si los suelos se encontrasen bajo vegetación forestal, su cambio de uso no estaría recomendado.

La clase con amenaza Baja, ocupa un 1,26% del total del área de estudio. La mayor concentración de esta clase se ubica en el sector centro-oeste en el límite con el cantón Echeandía. Se trata de tierras con buenas características frente a la erosión, por lo que, en principio, no es necesario aplicar medidas especiales de conservación sobre estos suelos.

Por último, en el cantón Guaranda se han identificado algunas zonas caracterizadas como Sin erosión, que representan el 1,12% del total del área de estudio y se encuentran ubicadas en el sector noroeste en las proximidades de los ríos Chiguilpe y Blanco, así como en el centro-oeste en los alrededores de los ríos Molidihuan y Chazo Juan. Se trata de zonas que, por definición, no son susceptibles de que la erosión hídrica sea medida, generalmente porque son áreas más propensas a procesos de desbordamiento y anegamiento, por lo que resulta complicado distinguir la amenaza a erosión hídrica de la de colmatación.

7.2. Resumen de resultados

Tal y como se ha descrito en el apartado anterior, en el cantón Guaranda se han identificado diferentes clases de amenaza a erosión hídrica en base a la concurrencia de una serie de factores empleados en el modelo de cálculo. A continuación se analizan, para cada clase de amenaza, los aspectos geomorfológicos, edáficos, ecológicos y climáticos que inciden sobre los suelos y que determinan su mayor o menor grado de amenaza erosiva.

7.2.1. Tierras con amenaza Baja a erosión hídrica

Las tierras con amenaza Baja a erosión hídrica ocupa una extensión de 2.243 ha (1,26%), representando una superficie pequeña del área de estudio. Estas tierras están asociadas a los dominios fisiográficos de Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real, así como Vertientes externas de la Cordillera Occidental. En los contextos morfológicos de Cuencas deprimidas con relieves colinares sobre rellenos volcano-sedimentarios, con cobertura piroclástica de la Cordillera Occidental, Paisajes glaciares, Relieves de los márgenes de las cimas frías y Relieves diversificados sobre materiales volcánicos antiguos, con cobertura piroclástica de la Cordillera Occidental. Las geoformas descritas en los contextos anteriores han sido principalmente las vertientes rectilíneas con fuerte disección, depósitos glaciares modelados por acción fluvial, superficies volcánicas onduladas, interfluvios de cimas redondeadas, superficies inclinadas disectadas e interfluvios de cimas estrechas. La litología está representada en la mayor parte del territorio de esta clase por areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas, limolitas masivas gris oscuras y areniscas cuarzo-feldespáticas, calizas, grauvacas y areniscas tobáceas, secuencia de lavas andesíticas basálticas y piroclastos, bloques y gravas en matriz de grano fino, con ocasionales niveles de arenas y tobas andesíticas de grano fino, de color pardo a amarillo, con andesitas porfiríticas interestratificadas

Las pendientes registradas en estas geoformas son medias (>12-25%), media a fuerte (>25-40%) y fuerte (>40-70%) (Foto 7.1). Las formas de vertiente son muy variables y éstas son rectilíneas, irregulares y cóncavas, las longitudes de vertientes mayoritariamente son muy largas y moderadamente largas. No obstante, existen muchas geoformas no caracterizadas como vertientes y por tanto tampoco se caracteriza la longitud de vertiente.

Los órdenes de suelos en esta clase de amenaza a erosión hídrica son los Andisols (Typic Hapludands, Typic Melanocryands, Pachic Fulvicryands, Pachic Melanudands, etc.), Mollisols (Vitrandic Haplocryolls, Vertic Hapludolls, Cumulic Hapludolls, etc.) e Inceptisols (Typic Humicryepts). En cuanto a su textura superficial, predomina la clase franco-arenosa, Por otro lado, el contenido en materia orgánica es de forma predominante alto, con suelos profundos y moderadamente profundos.

El grado de protección vegetal es alto y medio y el Índice de agresividad pluvial es alto (75–100 mm). Siendo de los factores ecológicos y climáticos, la elevada precipitación en estas zonas el agente determinante de la amenaza a erosión hídrica.

Foto 7.1. Zonas con amenaza Baja a erosión hídrica en el cantón

Punto de muestreo CSp-ÑIV_C3-93-0008.
Ubicación: Parroquia Guaranda.
Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

7.2.2. Tierras con amenaza Media a erosión hídrica

Esta clase ocupa un porcentaje de 17,86%, lo que significa unas 31.823 ha aproximadamente. Las tierras sometidas a este tipo de amenaza se asocian de forma predominante a los dominios fisiográficos de Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real, así como Vertientes externas de la Cordillera Occidental. Los contextos morfológicos principalmente relacionados son de Paisajes glaciares, Relieves diversificados sobre materiales volcánicos antiguos, con cobertura piroclástica de la Cordillera Occidental y Cuencas deprimidas con relieves colinares sobre rellenos volcano-sedimentarios, con cobertura piroclástica de la Cordillera Occidental. Las geoformas descritas en esta clase del cantón corresponden fundamentalmente a vertientes heterogéneas, vertientes de valle glaciar, vertientes rectilíneas con fuerte disección, superficies volcánicas onduladas y vertientes rectilíneas. La litología está representada en la mayor parte del territorio de esta clase por secuencia de lavas andesíticas basálticas y piroclastos, areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas, limolitas masivas gris oscuras y areniscas cuarzo-feldespáticas, calizas, grauvacas y areniscas tobáceas y tobas andesíticas de grano fino, de color pardo a amarillo, con andesitas porfiríticas interestratificadas.

Las pendientes registradas en estas geoformas son muy variables predominando las pendientes fuertes (>40-70%), medias (>12-25%), medias a fuertes (>25-40%) y suaves (>5-12%). Las formas de vertiente más comunes son de tipo rectilíneas e irregulares, con las longitudes de vertientes mayoritariamente muy largas, que determinan una importante contribución de la geomorfología a la clase de amenaza a erosión hídrica (Foto 7.2).

Los órdenes de suelos predominantes en esta clase de amenaza a erosión hídrica son los Andisols (Typic Hapludands, Pachic Fulvicryands, Vitric Melanocryands, etc.), Mollisols (Vitrandic Haplocryolls, Typic Hapludolls, Pachic Hapludolls, etc.) e Inceptisols (Typic Dystrudepts, Typic Humicryepts, Vitrandic Eutrudepts, etc.).

En cuanto a su textura superficial, existe gran variabilidad de clases texturales, con predominio de la clase franco-arenosa, seguida de la franca y franco-arcillosa. De igual forma, el contenido en materia orgánica es variable desde suelos con un contenido alto hasta otros con un contenido bajo. Su profundidad efectiva oscila de profunda a poco profunda.

El grado de protección vegetal es predominantemente alto y en menor medida media, si bien el Índice de agresividad pluvial es muy alto (>100 mm, Sierra; >350, Costa) y alto (>75-100 mm, Sierra). Así, de los factores ecológicos y climáticos, la precipitación, conjuntamente a las características geomorfológicas de pendientes fuertes, medias y medias a fuertes y longitudes muy largas de pendientes y aquellos casos con vertientes rectilíneas, parecen ser las más importantes a la hora de condicionar el grado a erosión hídrica. En los casos coincidentes con características edáficas negativas, los efectos se verán reforzados.

Foto 7.2. Zonas con amenaza Media a erosión hídrica en el cantón

Punto de muestreo CSp-ÑIV_A3-82-0001.
Ubicación: Parroquia Simiatug.
Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

7.2.3. Tierras con amenaza Alta a erosión hídrica

Esta clase ocupa unas 123.739 ha, representando una superficie del territorio estudiado del 69,43%. Las tierras con amenaza Alta se ubican principalmente en el dominio fisiográfico de

Vertientes externas de la Cordillera Occidental, mayoritariamente en los contextos morfológicos de Relieves diversificados sobre materiales volcánicos antiguos, con cobertura piroclástica de la Cordillera Occidental y Vertientes homogéneas sobre granitos y granodioritas, con cobertura piroclástica de la Cordillera Occidental. De forma general, se asocian a las geoformas de vertientes rectilíneas con fuerte disección y vertientes rectilíneas. La litología predominante corresponde a areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas, secuencia de lavas andesíticas basálticas y piroclastos, cuerpo intrusivo ígneo de ácido a intermedio y tobas andesíticas de grano fino, de color pardo a amarillo, con andesitas porfiríticas interestratificadas.

Las pendientes registradas en estas geoformas oscilan desde fuertes (>40-70%) a suaves (>5-12%), predominando las fuertes y muy fuertes (>70-100%). Las formas de vertiente más comunes son de tipo rectilíneas, mixtas e irregulares, no obstante aparecen también cóncavas y convexas aunque con menor representación. Las longitudes de vertiente han sido descritas mayoritariamente como muy largas (Foto 7.3). Tanto las elevadas pendientes como las formas de vertiente rectilíneas y las muy largas longitudes de las mismas son determinantes para la clasificación como tierras con amenaza alta a erosión hídrica.

Los órdenes de suelos existentes en esta clase de amenaza a erosión hídrica son varios, aunque existe un predominio de los Andisols (Typic Hapludands, Eutric Fulvudands, Pachic Fulvicryands, etc.), Mollisols (Andic Hapludolls, Typic Hapludolls, Pachic Hapludolls, etc.) y con menor representatividad están los Entisols, Inceptisols y Alfisols. En cuanto a su textura superficial, predominan las clases texturales franco-arenosas y francas. El contenido en materia orgánica en estos suelos es alto en la mayor parte de la clase y en cuanto a la profundidad es profunda mayoritariamente.

Respecto al grado de protección vegetal éste es fundamentalmente medio y alto, por otro lado, el Índice de agresividad pluvial es muy alto (>100 mm, Sierra) y (>350 mm, Costa). La elevada precipitación es un factor fundamental a la hora de condicionar el grado de erosión hídrica.

Foto 7.3. Zonas con amenaza Alta a erosión hídrica en el cantón

Punto de muestreo CSp-NIV_B4-96-0017.
Ubicación: Parroquia Simiatug.
Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

7.2.4. Tierras con amenaza Muy alta a la erosión hídrica

Las tierras con amenaza Muy alta a la erosión hídrica representan un porcentaje pequeño del territorio de Guaranda (1,88%) lo que supone una superficie aproximada de 3.350 ha. Se encuentran ubicadas en los dominios fisiográficos Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real y Vertientes externas de la Cordillera Occidental. Principalmente, en el contexto morfológico Relieves de los márgenes de las cimas frías, Vertientes homogéneas sobre granitos y granodioritas, con cobertura piroclástica de la Cordillera Occidental y Relieves diversificados sobre materiales volcánicos antiguos, con cobertura piroclástica de la Cordillera Occidental. Las geoformas a las que se asocian son vertientes rectilíneas con fuerte disección, vertientes abruptas, vertientes abruptas con fuerte disección, vertientes heterogéneas, abruptos de superficie horizontal y vertientes heterogéneas con fuerte disección; cuya litología está conformada por areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas, granodiorita, secuencia de lavas andesíticas basálticas y piroclastos, así como tobas andesíticas de grano fino, de color pardo a amarillo, con andesitas porfiríticas interestratificadas.

La pendiente registrada en estas geoformas es fuerte (>40-70%), muy fuerte (>70-100%) y media a fuerte (>25-40%), de forma que se trata de tierras ubicadas en zonas con una pendiente muy elevada y que desempeñan un papel fundamental a la hora de condicionar la clase de amenaza a erosión hídrica. Además, la forma de vertiente es rectilínea, mixta y cóncava, su longitud es muy larga, larga o moderadamente larga. Estos tres factores geomorfológicos, en combinación, resultan muy negativos frente a los procesos de degradación del suelo. Se trata de zonas con un riesgo muy elevado y, por tanto, es necesario aplicar sobre las mismas medidas de corrección (Foto 7.3).

Los suelos descritos en estas tierras pertenecen al orden de los Mollisols (Pachic Hapludolls y Typic Hapludolls) y Andisols (Typic Hapludands). Fundamentalmente, se trata de suelos cuya textura superficial es franco-limosa, franco-arenosa y franca; su contenido en materia orgánica es bajo y su profundidad efectiva es moderadamente profunda.

Respecto al grado de protección vegetal éste es medio y bajo, el Índice de agresividad pluvial es muy alto (>100 mm), por lo que la elevada precipitación en estas zonas resulta un factor determinante.

Foto 7.4. Zonas con amenaza Muy Alta a erosión hídrica en el cantón Guaranda

Punto de muestreo CSp-ÑIV_A3-86-0020
Ubicación: Parroquia Simiatug.
Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

8. CONCLUSIONES

8.1. Geopedología

El estudio semidetallado a escala 1:25.000 dio como resultado una variabilidad edafológica de cinco órdenes, diez subórdenes, 19 grandes grupos y 50 subgrupos de suelos para el cantón Guaranda, en concordancia con la composición geológica y regímenes de temperatura y humedad predominantes, enmarcados en los dominios fisiográficos y contextos morfológicos presentes en la región.

Se observa en este cantón una clara predominancia del orden de suelos Andisols, que ocupa 117.436 ha y representa el 65,89% del área estudiada. También son frecuentes los suelos del orden Mollisols, que cubren una superficie de 33.640 ha, representando el 18,87% del área de estudio, y el orden Inceptisols, que ocupan una superficie aproximada de 9.199 ha, representando el 5,16%. Otros órdenes descritos son los Entisols, con el 1,58% del total estudiado (2.817 ha), y los Alfisols, en menos del 1% de esta área.

A partir de la caracterización de los suelos más representativos del cantón se llega a las siguientes conclusiones, de acuerdo a los contextos morfológicos que aparecen en el área:

- El contexto morfológico Relieves diversificados sobre materiales volcánicos antiguos, con cobertura piroclástica (Cordillera Occidental) cubre gran parte del norte y occidente del cantón así como una franja ubicada en el centro sur del mismo, siendo el más extenso en la zona de estudio (43,44%). Los regímenes de temperatura del suelo son isofrígido, isomésico, isotérmico e isohipertérmico y los de humedad son údico y ústico. Los suelos presentes en este contexto se desarrollan sobre materiales piroclásticos con coberturas métricas hasta decamétricas y a partir de la Formación Pisayambo, Formación Yunguilla, Formación Macuchi y a partir de depósitos coluvio aluviales, aluviales y de ladera.

Los suelos que más abundan son del orden Andisols. Se distribuyen por todo el contexto en los tres polígonos que lo conforman, pero es más abundante, proporcionalmente, en el polígono ubicado en la zona occidental del cantón, ocupando el 77,36% de su superficie. Son suelos de origen volcánico, caracterizados por bajas densidades aparentes (entre 0,30 y 1,22 g/cm^3) y alta retención de fósforo (entre 27 y 99%). Los valores de retención de fósforo por debajo de los límites definidos en la clasificación como Andisols y los de densidad aparente por encima de 0,9 g/cm^3 se justifican por la consideración del entorno edáfico como criterio primordial para dicha clasificación. Predominan los subgrupos Typic Hapludands y Eutric Fulvudands.

También son frecuentes los Mollisols (11,32%), los cuales se localizan principalmente en el polígono ubicado en el centro sur del cantón. Son suelos con alta saturación con bases, caracterizados por un epipedón oscuro, debido al enriquecimiento en materia orgánica que, en este contexto, alcanza valores entre 1,68% y 14,55%.

Los Inceptisols se han descrito en solo el 6,16% del contexto, localizados en el polígono presente en el noreste del cantón. Son suelos con un nivel de desarrollo incipiente, que incluyen una gran diversidad de subórdenes; en este contexto se caracterizan por el predominio de caracteres Dystric, Oxic y Eutric.

Los Entisols se describieron en el 1,37% del contexto; localizados en el polígono ubicado en el centro norte del cantón. Son suelos con poco o sin desarrollo del perfil, en este contexto su profundidad enraizable oscila entre poco profundo y moderadamente profunda

- El contexto morfológico Paisajes glaciares cubre gran parte del este del cantón, formando una franja con orientación norte sur, siendo el segundo en extensión en la zona de estudio (15,16%). Los regímenes de temperatura del suelo son isofrígido e isofrígido/isomésico y los de humedad údico y ústico. Los suelos presentes en este contexto se desarrollan sobre diferentes litologías, incluyendo: materiales volcánicos y volcano-sedimentarios de la Formación Pisayambo; secuencia de lavas andesíticas basálticas y piroclastos y Formación Yunguilla, entre otras.

  Los suelos que más abundan son del orden Andisols, localizados en todo el contexto a excepción del sur de éste, donde es interrumpido para luego reaparecer y culminar al sur del cantón. Ocupan el 64,67% del contexto. Son suelos de origen volcánico, caracterizados por bajas densidades aparentes (entre 0,31 y 1,10 g/cm^3) y alta retención de fósforo (entre 82 y 100%). Los valores de retención de fósforo por debajo de los límites definidos en la clasificación como Andisols y los de densidad aparente por encima de 0,9 g/cm^3 se justifican por la consideración del entorno edáfico como criterio primordial para dicha clasificación. Predominan los subgrupos Pachic Fulvicryands, Typic Melanocryands y Vitric Melanocryands.

  También son frecuentes los Mollisols (15,73%), localizados en un polígono ubicado al sur del contexto donde interrumpe la continuidad de los Andisols. Estos son suelos saturados, caracterizados por un epipedón oscuro, debido al enriquecimiento en materia orgánica que, en este contexto, adquiere niveles que oscilan entre 3,00 y 22,46%.

Los Inceptisols se han descrito en solo el 0,65% del contexto, ubicados en pequeños polígonos localizados al norte del contexto. Son suelos con un nivel de desarrollo incipiente, en este contexto se identificó solo el subgrupo Typic Humicryepts.

- El contexto morfológico vertientes homogéneas sobre granitos y granodioritas, con cobertura piroclástica (Cordillera Occidental) está conformado por cuatro polígonos: uno ubicado en el centro norte, dos ubicados en el noroccidente y el más extenso en el suroccidente del cantón. Es el tercer contexto más extenso en la zona de estudio (11,70%). Los regímenes de temperatura del suelo son isomésico, isotérmico e isohipertérmico y el de humedad es údico. Los suelos presentes en este contexto se desarrollan a partir de la Formación Macuchi y a partir de depósitos coluvio aluviales y de ladera.

  Los suelos que más abundan son del orden Andisols, localizados en todo el contexto especialmente en los polígonos del norte y del centro occidente del cantón, ocupando el 82,29% del contexto. Son suelos de origen volcánico, caracterizados por bajas densidades aparentes (entre 0,30 y 1,03 g/cm^3) y alta retención de fósforo (entre 89 y 99%). Los valores de densidad aparente por encima de 0,9 g/cm^3 se justifican por la consideración del entorno edáfico como criterio primordial para dicha clasificación. Predominan los subgrupos Typic Hapludands, Typic Fulvudands y Pachic Fulvudands.

  También son frecuentes los Mollisols (11,14%) localizados en el polígono del contexto presente en el occidente del cantón. Son suelos saturados caracterizados por un epipedón oscuro, debido al enriquecimiento en materia orgánica que, en este contexto, alcanza niveles que oscilan entre 2,82% y 7,02%.

  Los Entisols se describieron en el 4,89% del contexto; se ubican en el extremo norte del polígono mayor que se localiza en el centro occidente del cantón. Son suelos con poco o ningún desarrollo del perfil que, en este contexto, poseen una profundidad de enraizamiento que oscila entre moderadamente profundo y profundo.

- El contexto morfológico Relieves de los márgenes de las cimas frías está formado por tres polígonos orientados de norte a sur y ubicados en el centro este del cantón. El contexto corresponde al cuarto más extenso de la zona estudiada (8,72%). Los regímenes de temperatura del suelo son isofrígido e isomésico y los de humedad son údico y ústico. Los suelos presentes en este contexto se desarrollan a partir de la Formación Macuchi, Formación Pisayambo, Volcánicos Guaranda y a partir de depósitos coluvio aluviales, fluvio glaciares y de ladera.

  Los suelos que más abundan son del orden Andisols, se localizan en todo el contexto, especialmente en los polígonos que se extienden hacia el sur del cantón, ocupando el 68,07%.Son suelos de origen volcánico, caracterizados por bajas densidades aparentes (entre 0,27 y 0,99 g/cm^3) y alta retención de fósforo (entre 82,90 y 100%). Los valores de retención de fósforo por debajo de los límites definidos en la clasificación como Andisols y los de densidad aparente por encima de 0,9 g/cm^3 se justifican por la consideración del entorno edáfico como criterio primordial para dicha clasificación. Predominan los subgrupos Pachic Fulvicryands, Pachic Melanudands, Acrudoxic Melanudands, Vitric Melanocryands y otros.

  También son frecuentes los Mollisols (26,92%), localizados, principalmente al sur del polígono ubicado en el norte del cantón. Son suelos saturados caracterizados por un

epipedón oscuro, debido al enriquecimiento en materia orgánica; en este contexto los niveles de materia orgánica oscilan entre 1,30% y 17,89%. Los subgrupos presentes son Pachic Hapludolls, Cumulic Hapludolls, Andic Hapludolls, entre otros.

Los Inceptisols sólo se han descrito en el 1,05% del contexto; localizados en pequeños polígonos distribuidos por el contexto. Son suelos con un nivel de desarrollo incipiente. En este contexto se identificó solo el subgrupo Typic Humicryepts.

Cuencas deprimidas con relieves colinares sobre rellenos volcano-sedimentarios, con cobertura piroclástica (Cordillera Occidental).

- El contexto morfológico Cuencas deprimidas con relieves colinares sobre rellenos volcano-sedimentarios, con cobertura piroclástica (Cordillera Occidental) está formando por un gran polígono en el centro sur del cantón, es el quinto contexto más extenso en la zona de estudio (8,33%). Los regímenes de temperatura del suelo son isofrígido, isomésico e isotérmico y el de humedad es údico. Los suelos presentes en este contexto se desarrollan a partir de la Formación Macuchi, Formación Pisayambo, Formación Yunguilla, Volcánicos Guaranda y a partir de depósitos coluvio aluviales, aluviales y de ladera.

  Los suelos que más abundan son del orden Mollisols, localizados en todo el contexto, ocupando el 72,18%.Son suelos saturados caracterizados por un epipedón oscuro, debido al enriquecimiento en materia orgánica; en este contexto los niveles de materia orgánica oscilan entre 0,90% y 15,40% (los valores de materia orgánica por debajo de los límites definidos en la clasificación como Mollisols se justifican por la consideración del entorno edáfico como criterio primordial para dicha clasificación). Los subgrupos presentes son Typic Hapludolls, Pachic Hapludolls, Vitrandic Hapludolls, Cumulic Hapludolls, Andic Hapludolls, entre otros.

  Los Inceptisols se han descrito en el 17,89% del contexto; se ubican en dos polígonos, uno presente en la zona norte y el otro en el sureste del contexto. Son suelos con un nivel de desarrollo incipiente, donde predominan las características Dystric, Humic, Vitric y Eutric; en este contexto se identificaron los subgrupos Typic Dystrudepts, Humic Dystrudepts y Vitrandic Eutrudepts, entre otros.

  Los Andisols, ocupan el 7,66% y se localizan al norte en los límites con el contexto de los Relieves diversificados y en otros pequeños polígonos. Son de origen volcánico, caracterizados por bajas densidades aparentes (entre 0,29 y 0,98 g/cm^3) y alta retención de fósforo (entre 84,00 y 99,00%). Los valores de retención de fósforo por debajo de los límites definidos en la clasificación como Andisols y los de densidad aparente por encima de 0,9 g/cm^3 se justifican por la consideración del entorno edáfico como criterio primordial para dicha clasificación. Predominan los subgrupos Pachic Melanudands, Pachic Fulvicryands, Typic Hapludands, Typic Melanudands.

- El contexto morfológico Paisajes de páramo con modelado periglaciar y huellas glaciares poco marcadas cubre las cumbres más altas ubicadas en el centro y centro este del cantón, siendo el sexto con mayor superficie en la zona de estudio (4,57%). Los regímenes de temperatura del suelo son isofrígido, isomésico e isotérmico y el de humedad es údico. Los suelos presentes en este contexto se

desarrollan a partir de la Formación Macuchi, Formación Pisayambo, y a partir de depósitos coluvio aluviales, fluvio glaciares y de ladera.

Los suelos que más abundan son del orden Andisols, ocupan el 90,87% y se localizan a través de todo el contexto. Son de origen volcánico, caracterizados por bajas densidades aparentes (entre 0,25 y 1,01 g/cm^3) y alta retención de fósforo (entre 23,72 y 96,32%). Los valores de retención de fósforo por debajo de los límites definidos en la clasificación como Andisols y los de densidad aparente por encima de 0,9 g/cm^3 se justifican por la consideración del entorno edáfico como criterio primordial para dicha clasificación. Predominan los subgrupos Typic Haplocryands, Pachic Fulvicryands, Typic Hapludands, Pachic Melanudands, Typic Melanudands y otros en menor proporción.

Los Mollisols ocupan el 3,02%. Son suelos con alta saturación con bases, que se caracterizan por poseer un epipedón oscuro debido al enriquecimiento en materia orgánica; en este contexto los niveles de materia orgánica oscilan entre 4,33% y 10,14%. Los subgrupos presentes son Pachic Hapludolls, Pachic Argiudolls y los Andic Hapludolls.

Los Inceptisols se han descrito en el 0,07% del contexto. Son suelos con un nivel de desarrollo incipiente, en este contexto sólo se identificó el subgrupo Typic Humicryepts.

- El contexto morfológico Medio aluvial de Sierra está constituido por múltiples polígonos, cada uno de los cuales corresponde a uno de los diferentes cauces y sus llanuras de inundación, que se distribuyen por toda la sierra. La suma de todos estos polígonos genera el séptimo contexto más frecuente en la zona de estudio (4,04%). Los regímenes de temperatura del suelo son isofrígido, isomésico, isotérmico e isohipertérmico y el de humedad es údico. Los suelos presentes en este contexto se desarrollan a partir de depósitos coluvio aluviales y aluviales.

  Los suelos que más abundan son del orden Inceptisols y ocupan el 11,11% del contexto. Son suelos con un nivel de desarrollo incipiente, las características más frecuentes en ellos son las condiciones Eutric y Humic, seguidas de condiciones Dystric y Fluventic. En el contexto se identificaron los subgrupos Dystric Eutrudepts, Typic Eutrudepts, Typic Humicryepts entre otros.

  Los Entisols se describieron en el 10,23% del contexto. Son suelos con poco o sin desarrollo del perfil, en este contexto poseen una profundidad de enraizamiento que oscila entre moderadamente profundo y profundo. En el contexto sólo se identificó el subgrupo Typic Udorthents.

  Los Mollisols ocupan el 4,38%. Son suelos saturados caracterizados por un epipedón oscuro, debido al enriquecimiento en materia orgánica; en este contexto los niveles de materia orgánica oscilan entre 0,81% y 10,96% (los valores de materia orgánica por debajo de los límites definidos en la clasificación como Mollisols se justifican porque el promedio obtenido en la unidad fue de 2,94% y es congruente con el entorno edáfico). Los subgrupos presentes son Andic Hapludolls, Fluventic Hapludolls, Typic Argiudolls, entre otros.

Los Andisols ocupan el 2,89% del contexto, son de origen volcánico, caracterizados por bajas densidades aparentes (entre 0,46 y 0,80 g/cm^3) y alta retención de fósforo (entre 92,00 y 99,00%). El único subgrupo detectado fue Typic Hapludands.

- El contexto morfológico Conos de esparcimiento y formas de piedemonte proximales, en contacto con la vertiente andina occidental cubre el extremo noroccidental del cantón. Constituye el octavo más extenso en la zona de estudio (2,37%). El régimen de temperatura del suelo es isohipertérmico y el de humedad es údico y ústico. Los suelos presentes en este contexto se desarrollan a partir de depósitos de ladera coluvial y aluviales.

  Los suelos que más abundan son del orden Andisols y ocupan el 78,72% del contexto. Se ubican distribuidos por todo el contexto, son de origen volcánico, caracterizados por bajas densidades aparentes y alta retención de fósforo; en este contexto los niveles mencionados oscilan entre 0,39 y 0,93 g/cm^3, y entre 85,00 y 99,00%. El único subgrupo detectado fue Typic Hapludands.

  Los Mollisols, están localizados en el extremo centro occidental del contexto y ocupan el 21,28% del mismo. Son suelos saturados caracterizados por un epipedón oscuro, debido al enriquecimiento en materia orgánica; en este contexto los niveles de materia orgánica oscilan entre 1,55% y 8,55%. Los subgrupos presentes son Pachic Argiudolls y Pachic Argiustolls.

- El contexto morfológico Zonas deprimidas o abrigadas y primeras estribaciones de la vertiente occidental, con parcial cobertura piroclástica (Cordillera Occidental) se ubica en el sur del cantón y es rodeada totalmente por el contexto de las cuencas deprimidas. Corresponde al noveno contexto en extensión de la zona de estudio (1,01%). El régimen de temperatura del suelo es isotérmico y el de humedad es údico. Los suelos presentes en este contexto se desarrollan a partir de depósitos de ladera coluvial y de materiales volcánicos Guaranda.

  Los suelos que más abundan son del orden Mollisols, los cuales se localizan en prácticamente todo el contexto ocupando el 85,14% de su superficie. Son suelos saturados caracterizados por un epipedón oscuro, debido al enriquecimiento en materia orgánica; en este contexto los niveles de materia orgánica oscilan entre 0,91% y 14,55% (los valores de materia orgánica por debajo de los límites definidos en la clasificación como Mollisols se justifican porque el promedio obtenido en la unidad fue de 1,95% y es congruente con el entorno edáfico). Los subgrupos presentes son Typic Hapludolls, Vitrandic Hapludolls, Haplic Vermudolls, Pachic Hapludolls y Typic Argiudolls.

  Los Inceptisols, ocupan el 11,36% de la superficie del contexto. Son suelos con un nivel de desarrollo incipiente. Las características más frecuentes en ellos es la condición Eutric, seguidas de condiciones Dystric y Vitric; en el contexto se identificaron los subgrupos Dystric Eutrudepts y Vitrandic Eutrudepts.

  Los Alfisols ocupan una superficie equivalente al 3,51% del total; se ubican en el centro del polígono que constituye el contexto. Son suelos saturados caracterizados por un enriquecimiento de arcilla en los horizontes sub-superficiales. En este contexto los niveles de arcilla en profundidad oscilan entre 35,72% y 56,06%.

- El contexto morfológico Medio aluvial costero se localiza en el extremo noroccidental del cantón. Se encuentra formando valles encajados en el contexto de los conos de esparcimiento y es el décimo más extenso de la zona de estudio (0,62%). El régimen de temperatura del suelo es isohipertérmico y el de humedad es údico. Los suelos presentes en este contexto se desarrollan a partir de depósitos coluvio aluviales y aluviales.

  Los suelos que más abundan son del orden Inceptisols y ocupan el 41,41% del contexto. Son suelos con un nivel de desarrollo incipiente. Las características más frecuentes en ellos son las condiciones Eutric y Aquic, seguidas de condiciones Dystric; en el contexto se identificaron los subgrupos Dystric Eutrudepts y Aquic Eutrudepts.

  Los Andisols ocupan el 24,22% del contexto, son de origen volcánico, caracterizados por bajas densidades aparentes y alta retención de fósforo; en este contexto los niveles mencionados corresponden a 0,74 g/cm^3, y 97%, respectivamente. Los subgrupos detectados fueron Acrudoxic Hapludands y Typic Hapludands.

  Los Mollisols ocupan el 20,31%. Son suelos saturados caracterizados por un epipedón oscuro, debido al enriquecimiento en materia orgánica; en este contexto los niveles de materia orgánica oscilan entre 4,02% y 6,85%. Los subgrupos presentes son Typic Hapludolls, Pachic Argiudolls, Fluventic Hapludolls y Typic Argiudolls.

- El contexto morfológico Paisajes de páramo con modelado eólico cubre una pequeña extensión ubicada al sur del área no intervenida dentro del cantón, siendo el que menos superficie ocupa en la zona de estudio (0,04%). El área corresponde a circos glaciares y cubetas glaciares y son consideradas áreas misceláneas.

8.2. Velocidad de infiltración

La velocidad de infiltración que predomina en el cantón Guaranda es la clase Lenta con 3.959 ha (17,62%), seguida por las clases Moderadamente lenta con 2.131 ha (9,49%), Muy lenta con 2.017 ha (8,98%), Moderada con 1.229 ha (5,47%) y Moderadamente rápida con 54 ha (menor al 1%). En estos suelos, las texturas superficiales son predominantemente finas o muy finas: arcillosas, arcilla pesada, arcillo-limosas, arcillo-arenosas, franco-arcillosas, y franco-limosas y franco arcillo-arenosas. Puntualmente son más gruesas: franco-arenosas y francas.

En menor superficie existen suelos con texturas franco-arenosas con velocidades de infiltración Muy lenta y Lenta; esta contradicción entre texturas del suelo y velocidades de infiltración probablemente se debe por la influencia humana de tipo moderada a fuerte y fuerte en estas regiones, caracterizada por quemas de residuos vegetales y otras prácticas. Particularmente las quemas dan lugar a la aparición de compuestos hidrófobos que limitan la infiltración.

8.3. Capacidad de uso de las tierras

De los resultados obtenidos se concluye que el cantón Guaranda, que ocupa una superficie total de 188.453 ha, de las cuales se han estudiado 178.231 ha, presenta ciertas superficies

con potencial para el aprovechamiento agrícola. Predominan las tierras con limitaciones fuertes para su aprovechamiento agrícola, por lo que para ser cultivadas necesitarán de la aplicación de medidas correctoras, junto con tierras con una capacidad para su uso agrícola menos limitada, cuya inversión económica y técnica para su aprovechamiento será reducida.

A modo de resumen, en el cantón Guaranda las diferentes clases de capacidad de uso de las tierras, así como sus correspondientes limitantes para el aprovechamiento agrícola, se reparten de la siguiente manera:

- Clase III. Se localiza en el sector noroeste en los alrededores de los poblados María Aurora y Chongona. Además, en el sector sur, entre los ríos Salinas e Illangama. Representa el 3% del área de estudio y se trata de tierras con buena predisposición agrícola, pero en las que los limitantes encontrados obligan a tomar medidas correctoras más costosas. Las restricciones que se presentan son: un ligero incremento en la pendiente ya que ha sido clasificada como suave o muy suave, la escasa profundidad efectiva de algunos de los suelos descritos en esta clase, la textura superficial arcillo-limosa y la fertilidad baja.

- Clase IV, ocupa el 4,36% del área de estudio. Geográficamente se ubica especialmente en tres sectores del territorio: al noroeste alrededor de los poblados Jilimbí, Chiguilpe Bajo y Chiguilpe Alto; al centro-oeste en las proximidades del río Soloma y al sureste en las zonas que rodean los ríos Chimbo, Capilo, Cachisagua, Illangama y Salinas. Dentro de las restricciones que se presentan en esta clase están: las pendientes medias, la textura superficial arcillosa y la baja fertilidad.

- La Clase VI. Geográficamente Se ubica fundamentalmente en al noroeste alrededor de los poblados Rosa Elvira, Tabanal Chico, Huagraurco, Nuevo Porvenir y La Pradera. Así como, al noreste a manera de pequeñas manchas, en los poblados Pungoloma y Talahua. En el sector centro-oeste alrededor del poblado Tigre Yacu y al centro-este en Salinas. Por último, en el sector sur en los poblados Rumipungu, Illunga y Undushi, ocupa el 14,49% del área total de estudio. Corresponde a tierras no cultivables porque corren peligro de erosión, a no ser que se lleven a cabo medidas correctoras, que pueden llegar a ser algo más costosas. Los principales limitantes de esta clase están relacionados con la pendiente muy suave, suave, media y media a fuerte, la escasa profundidad efectiva, la textura superficial arcillosa y arcillo-arenosa, la baja fertilidad, la toxicidad por media concentración de aluminio y el régimen de temperatura del suelo isomésico.

- Clase VII. Estas tierras representan el porcentaje mayor del área de estudio con aproximadamente un 36,97%. Geográficamente se distribuye por todo el territorio de norte a sur. Corresponde a tierras cuyas limitaciones recomiendan un uso no agrícola, especialmente porque se trata de regiones en las que la pendiente es bastante pronunciada. Este hecho, en combinación con las demás limitaciones, restringe en gran medida la capacidad agroproductiva de los suelos, siendo su uso potencial el forestal con fines de conservación. Así, al limitante de la pendiente, se suma la escasa profundidad efectiva, la textura superficial arcillosa, la baja fertilidad, la toxicidad por alta y media toxicidad por concentración de aluminio y el régimen de temperatura isomésico del suelo.

- Clase VIII. Geográficamente, se ubica a lo largo del cantón, especialmente en el sector este y centro, desde el poblado Guerra Huañuna al noreste, pasando por Gulag, La Cocha y Los Arrayanes en el centro-este hasta Diablo Sacha y

Soropotrero al sureste, representa el 31,71% del área de estudio. Los limitantes de estas tierras son los mismos que los de la clase anterior, pero además, se suma, en algunos casos más específicos, la pedregosidad, en aquellas tierras donde ha sido calificada como frecuente, el régimen de humedad ústico, el régimen de temperatura del suelo, en las tierras con temperaturas muy frías (isofrígido) y frías (isomésico) y el mal drenaje.

8.4. Dificultad de labranza

Teniendo en cuenta los resultados de la capacidad de uso de las tierras, la mayoría de los suelos del cantón Guaranda tienen una productividad agrícola limitada pues se han encontrado un gran número de restricciones. En algunos casos estas restricciones podrían ser enmendadas con una buena inversión de recursos técnicos y económicos. Para afrontar las medidas correctoras necesarias, es imprescindible llevar a cabo el arado de los suelos, por lo que la dificultad de labranza es un cálculo muy importante para determinar si estos terrenos pueden ser cultivados.

En el presente cantón, predominan las clases de dificultad de labranza Alta por lo que, sólo en determinadas zonas, la labranza puede ser llevada a cabo, ya que en la mayor parte del territorio ésta puede no resultar viable. A modo de conclusiones, se analiza la distribución de las tierras en función de la dificultad de labranza para determinar qué tipo de restricciones implica el arado en este cantón:

- Clase 2. Las tierras de esta clase se localizan a manera de manchas dispersas, especialmente en el sector norte alrededor de los poblados María Aurora y Chongona, además del sector sur rodeando el poblado Chaquisaca. Representan el 3,68% del área de estudio. Se trata de tierras con baja dificultad para la labranza, sin embargo presentan tres restricciones que son: un ligero incremento en la pendiente, la compacidad, que ha sido descrita en algunos suelos y el régimen de humedad ústico.

- Clase 3. Geográficamente, se concentra en los sectores noroeste alrededor de los poblados Jilimbí, Rosa Elvira, Tabanal Chico, La Pradera y Tigre Yacu, así como en el sector este en los poblados Layhua, Tomaloma, Santo Domingo, Tundahua, Salinas, Ovejería, Lluncay, El Tejar, Casipamba, Shacundo y Capulí. Corresponde a zonas en las que la labranza presenta dificultades por lo que se recomienda en ellas la labranza manual. Las restricciones de esta clase son: la pendiente que es suave, media o media a fuerte, el poco afloramiento rocoso, la frecuente pedregosidad, la profundidad efectiva que es poca, la presencia de muchos elementos gruesos, la textura en superficie arcillo-arenosa y las textura areno-francosa en profundidad, así como la compacidad de algunos suelos y el régimen de humedad ústico.

- Clase 4. Geográficamente, se localizan en áreas dispersas por todo el cantón, desde el norte rodean principalmente la población de Macabí, Mulidiahuan en el centro y Soropotrero al sur. Representa el 49,49% del área de estudio. Son tierras con características similares a las de la Clase 3, pero en las que las limitaciones se encuentran más extendidas, apareciendo también la textura superficial arcillosa.

- Clase 5. Se trata de tierras que representa el 14,09% del área de estudio. Geográficamente se concentra especialmente en el centro del territorio en las zonas que rodean los poblados La Esperanza Grande, Los Arrayanes, La Cocha, El Olivo y

Tabacal. Engloban un tipo de terrenos cuyos impedimentos para el arado son tan elevados que no es posible realizar ningún tipo de labranza mecanizada o manual. Así, concurren una serie de limitaciones como: pendiente media, fuerte a muy fuerte, abundantes afloramientos rocosos, frecuente pedregosidad superficial, presencia de cantos y/o cantos grandes, poca profundidad efectiva, muchos elementos gruesos en el perfil, la compactación en algunos de los suelos y el régimen de humedad ústico.

De forma orientativa puede emplearse el Cuadro 8.1 para determinar qué prácticas de manejo o sistemas de labranza son recomendables en cada uno de las clases de dificultad de labranza.

Cuadro 8.1. Prácticas de manejo de los suelos en función de la clase de dificultad de labranza

Práctica de manejo	Unidad espacial de aplicación	Clases de dificultad de labranza			
		1	2	3	4
No labranza	ha	X			
Labranza mínima	ha	X	X		
Labranza primaria	ha			X	X
Labranza secundaria	ha		X	X	X
Cama de siembra	ha	X			
Labranza y siembra en contorno	ha		X	X	
Barreras vivas	m		X	X	X
Barreras muertas	m			X	X
Cultivos en fajas	ha	X	X	X	
Pastoreo en rotación	ha			X	X
Cobertura muerta (*mulching*)	m			X	X
Cultivo de cobertura	ha		X	X	
Rotación de cultivos	ha	X	X	X	
Barbecho mejorado	ha		X	X	
Aprovechamiento agroforestal	ha			X	X
Enmiendas orgánicas animales	kg/ha	X	X	X	X
Compost	kg/ha			X	X
Abono verde (masa vegetal sin descomponer)	kg/ha	X	X	X	X
Fertilización y enmiendas minerales	kg/ha	X	X	X	X
Terraza individual	m		X	X	X
Terraza de banco	ha		X	X	X
Terrazas de huerto	m			X	X

Fuente: adaptado de MAG y MIRENEM, 1995. Metodología para la Determinación de la Capacidad de Uso de las Tierras de Costa Rica.

8.5. Amenaza a erosión hídrica

Las clases de amenaza a erosión hídrica encontradas en el cantón Guaranda reflejan que, por las características del territorio, la mayoría de los suelos presentan riesgo de erosión elevado, puesto que esta amenaza se ha descrito como Alta en más de la mitad del territorio. Los factores más influyentes son los geomorfológicos y climáticos, pues las pendientes son bastante pronunciadas en gran parte de la zona de estudio y la pluviosidad es elevada. Los factores edáficos, en cambio, son variables, por lo que no es sencillo establecer su contribución a la erosión hídrica. De igual forma, el grado de protección vegetal es alto y medio.

Así, en función de la calificación otorgada a las diferentes regiones, pueden detallarse diferentes limitaciones:

- Amenaza Baja a erosión hídrica. Geográficamente, la mayor concentración de esta clase se ubica en el sector centro-oeste en el límite con el cantón Echeandía, representan un 1,26% del total del área de estudio. En estas pequeñas regiones el riesgo de amenaza a erosión hídrica es bajo, por lo que no es necesario tomar medidas especiales.

- Amenaza Media a erosión hídrica. Se localiza principalmente al sureste alrededor de los poblados Chinepamba, Larcapamba y El Rodeo, al noreste en el límite con el cantón Ambato en el poblado Pusurumi. Además de pequeñas zonas dispersas que se ubican en el sector noroeste y representa un 17,86% del total del área de estudio. Esto significa que, no existe un riesgo importante de pérdida de suelo por erosión a corto plazo, aunque se recomienda tener en cuenta los aspectos característicos de estas tierras en la planificación agrícola para evitar futuros problemas de degradación, especialmente, teniendo en cuenta que estas superficies se encuentran rodeadas por tierras con un riesgo de erosión más alto.

- Amenaza Alta a erosión hídrica. Geográficamente ocupa prácticamente todo el territorio, desde el poblado Macabí al norte hasta Tambillo al sur, con un 69,43% del total del área de estudio. En el caso concreto de este cantón, las pendientes y las precipitaciones son elevadas y, a pesar de que el grado de protección vegetal es alto y medio, estas zonas se encuentran altamente amenazadas por los procesos erosivos, por lo que, en caso de planificar nuevos usos agrícolas, todo manejo del suelo debe ir acompañado de medidas correctoras específicas, a fin de reducir la pérdida de suelo.

- Amenaza Muy alta a erosión hídrica. Se distribuye geográficamente en el sector noreste alrededor del poblado Ingapirca y Chigue. Además, en el suroeste en el poblado Tabacal y representa el 1,88% del total del área de estudio. En estos casos, el riesgo de erosión es muy elevado, por lo que no son recomendables los usos que puedan acelerar los procesos de degradación como el arado, pastoreo o la eliminación de la cubierta vegetal.

Cuadro 8.2. Sistemas de gestión de la erosión hídrica en función de la clase de amenaza erosiva de las tierras

Práctica de manejo	Unidad espacial de aplicación	CLASES AGROLÓGICAS			
		Baja	Media	Alta	Muy alta
Canal de guardia	m			X	X
Acequias de ladera	m		X	X	X
Zanjillas de drenaje	m	X	X	X	
Vía de agua empastada	m	X	X	X	X
Terrazas de desviación	m		X	X	
Canal de desviación	m			X	X
Canal de infiltración	m		X	X	X
Camino de acceso	m	X	X	X	X
Surcos en contorno	m	X	X	X	
Surcos en contornos en pastizales	m		X	X	X
Diques en contorno (melgas)	m				X
Represa de agua	m			X	X
Barreras vivas	m	X	X	X	X
Barreras muertas	m			X	X
Cobertura muerta (*mulching*)	m		X	X	
Control de cárcavas	ha				X
Control de deslizamiento	ha				X
Control de inundación	ha		X	X	X

Fuente: adaptado de MAG y MIRENEM, 1995. Metodología para la Determinación de la Capacidad de Uso de las Tierras de Costa Rica.

9. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

1. Amézquita, E. 1998. Propiedades Físicas de los Suelos y sus Requerimientos de Labranza; VII Congreso Sociedad Ecuatoriana de la Ciencia del Suelo, Quito, EC.
2. Arnoldus, J.M.J.1977. Methodology used to determine the maximum potential average annual soil loss due to sheet and rill erosion in Morocco. FAO Soils Bulletin 34: 39–51.
3. Assouline, S. 2004. Rainfall-induced soil surface sealing: a critical review of observations, conceptual models and solutions. Vadose Zone Journal 3, 570−591.
4. Bolaños, J. 1989. Suelos en relación a labranza de conservación. Aspectos físicos. En: XI Seminario. Labranza de Conservación en Maíz. Documento de Trabajo, (CIMMYT-PROCIANDINO), Subregión Andina. México, pp.19–42.
5. Calvache, M. 2000. Evaluación de Sistemas de Labranza de Conservación; Tesis Doctoral UCE, Quito, EC.
6. Carmi, G., Berliner, P. 2008. The effect of soil crust on the generation of runoff on small plots in an arid environment. Catena 74, 37−42.
7. Carsel, R.F., Parrish R.S. 1988. Developing joint probability distributions of soil water retention characteristics. Water Resources Research 24, 755–769.
8. Castro Correa, C., Aliaga, C., 2010. Evaluación de la pérdida de suelo, asociada al proceso de expansión urbana y reconversión productiva. Caso: comunas de Los Andes, Quillota y Concón, valle del Aconcagua; Revista de Geografía Norte Grande, 45: 41–49.
9. Chelo Morocho, E. 2008. Evaluación de la Erosión Hídrica. Provincia de Bolívar. Tesis Doctoral, UEB, Guaranda, EC.
10. CLIRSEN (Centro de Levantamientos Integrados de Recursos Naturales por Sensores Remotos). 2011a. Geopedología y Amenazas Geológicas. Amenaza a Erosión Hídrica. Memoria Técnica del Cantón Jaramijó. Quito, EC.
11. CLIRSEN (Centro de Levantamientos Integrados de Recursos Naturales por Sensores Remotos). 2011b. Geopedología y Amenazas Geológicas. Evaluación de las Tierras por su Capacidad de Uso. Memoria Técnica del Cantón Jaramijó. Quito, EC.
12. CLIRSEN (Centro de Levantamientos Integrados de Recursos Naturales por Sensores Remotos), SENPLADES (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo), MAGAP (Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca), SIGAGRO (Agricultura de Precisión, Telemática y Sistemas de Información Geográficos), MRNNR (Ministerio de Recursos Naturales No Renovables). 2011. Catálogo de Objetos. Proyecto Generación de Geoinformación para la Gestión del Territorio a Nivel Nacional. Componente 2: “Geopedología y Amenazas Geológicas”, Quito, EC.
13. CLIRSEN (Centro de Levantamientos Integrados de Recursos Naturales por Sensores Remotos); PRONAREG (Programa Nacional de Regularización); INRHI (instituto Nacional Ecuatoriano de Recursos Hídricos); DINAC (Dirección Nacional de Avalúos y Catastros); SECS (Sociedad Ecuatoriana de la Ciencia del Suelo); UCE (Universidad Central del Ecuador). 1990. Manual para Estudios de Suelos. Quito, EC.
14. CONAGE, 2010. Metodología para levantamiento de información Geopedológica y Amenazas Geológicas del proyecto: “Generación de geoinformación para la gestión del territorio a nivel nacional escala 1: 25 000”. Quito, Ecuador: IEE (Ex CLIRSEN), 60 pp.

15. De La Rosa, D. 2008. Evaluación Agro-Ecológica de Suelos para un Desarrollo Rural Sostenible. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid, ES, 404 pp.
16. Decagon Devices, Inc. 2012. Mini Disk Infiltrometer. User's Manual. Version 10. Pullman. 30 pp.
17. Ditzler, C. 2002. Quality and Erosion. En: Lal R (Ed.). Encyclopedia of Soil Science. Dekker, New York, USA, pp. 1066−1068.
18. Duchaufour P, 1975. Manual de Edafología. Toray-Masson, Barcelona, ES, 476 pp.
19. Ebeid, M.M., Lal, R., Hall, G.F., Miller, E. 1995. Erosion effects on soil properties and soybean yield of a Miamian soil in Western Ohio in a season with below normal rainfall. Soil Technology 8, 97−108.
20. Echeverri, L., Moncayo, F. 2010. Erosividad de las lluvias en la Región Centro-Sur del Departamento de Caldas, Colombia. Revista de la Facultad Nacional de Agronomía de Medellín, 63(1): 5307–5318.
21. Elbersen, G.W., Benavides S.T., Botero, P.J. 1986. Metodología para Levantamientos Edafológicos. Segunda Parte: Especificaciones y Manual de Procedimientos. Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC). Bogotá, CO, 82 pp.
22. Erenstein, O. 2002. Small conservation farming in the Tropics and Sub-tropics: a guide to the development and dissemination of mulching with crop residues and cover crops. Agriculture, Ecosystems and Environment, 100, 17–37.
23. FAO (Food and Agriculture Organization). 2012. Reactivación de Cultivos Tradicionales en Ecuador.
24. FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación). 2009. Guía para la Descripción de Suelos. Roma, Trad. R. Vargas. 1ª ed., Roma, IT, 99 pp.
25. FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación). 2001. Indicadores de la Calidad de la Tierra y su Uso para la Agricultura Sostenible y el Desarrollo Rural: Evaluación de los Recursos de la Tierra y la Función de sus Indicadores (en línea). Boletín de Tierras y Aguas de la FAO, No. 5. Roma, IT (Disponible en ftp://ftp.fao.org/agl/agll/docs/lw5s.pdf, consultado 20 de enero del 2015).
26. FAO (Food and Agriculture Organization). 2000. Manual de Prácticas Integradas de Manejo y Conservación de Suelo. Boletín de Tierras y Aguas de la FAO. no.8. Roma, IT, 232 pp.
27. FAO (Food and Agriculture Organization). 1992. Manual de Sistemas de Labranza para América Latina. Boletín de suelos de la FAO no. 66. Roma, IT, 193 pp.
28. Forero, M.C. 1984. Métodos de Levantamientos de Suelos (Primera parte). Centro Interamericano de Fotointerpretación (CIAF), Bogotá, CO, 83 pp.
29. Fuentes, J. 1999. El Suelo y los Fertilizantes. Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación, Ediciones Mundi-Prensa, 5ª ed., Madrid, ES.
30. García-Fayos, P. 2004. Interacciones entre la vegetación y la erosión hídrica. En: Valladares, F. 2004. Ecología del Bosque Mediterráneo en un Mundo Cambiante. Ministerio de Medio Ambiente, EGRAF, S.A. (Ed.) Madrid, ES, 309–334.
31. Gaspari, F. 2000. Plan De Ordenamiento Territorial en Cuencas Serranas Degradadas Utilizando Sistemas de Información Geográfica (S.I.G). Universidad Internacional de Andalucía, Sede Iberoamericana de la Rábida. Huelva, ES, 115 pp.

32. Gilley, J.E., Lane, L.J., Laflen J.M., Nicks, H.D., Rawls, W.J. 1988. USDA Water Erosion Prediction Project: New generation erosion prediction technology. En: Modeling, Agricultural, Forest, and Rangeland Hydrology. Symposium Proceedings. Pub. 07-88:260-263. Available from American Society of Agricultural Engineers, St. Joseph, Michigan, USA.
33. Glogiewicz, J., Rivera Santana, J.E. 1998. Técnicas y sistemas de reforestación. En: Guías de Reforestación para las Cuencas Hidrográficas de Puerto Rico. Departamento de Recursos Naturales y Ambientales, San Juan, PR, pp.27–61.
34. Holzapfel, E.A., Jara, J., Matta, R. 2001. Nivel de agua aplicado y fertirrigación bajo riego por goteo en cítricos. Agro-Ciencia, 20–31.
35. Huttel, C., Zebrowski, C., Condard, P., 1999. Paisajes Agrarios en El Ecuador; IFEA-IGM-IPGH-IRD-PUCE, Quito, EC, 285 pp.
36. IEE (Instituto Espacial Ecuatoriano), MAGAP (Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca)-SINAGAP (Sistema de Información Nacional de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca). 2012. Generación de Geoinformación para la Gestión del Territorio a Nivel Nacional Escala 1:25.000. Geopedología. Cantón Sucre Sur, 108 pp.
37. INIAP (Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias de Ecuador). 2009. Niveles para la Interpretación de Análisis de Suelos. Quito, Estación Experimental Santa Catalina, Laboratorio del Departamento de Manejo de Suelos y Aguas (Hoja de interpretación oficial).
38. INIAP (Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias de Ecuador). 2006. Metodologías de Química de Suelos. Estación Experimental Santa Catalina, Departamento de Manejo de Suelos y Aguas. Quito, EC, 51 pp.
39. INPOFOS (Instituto de la Potasa y el Fósforo). 1997. Manual Internacional de Fertilidad de Suelos. Norcross, Potash and Phosphate Institute, USA, pp. 1–9.
40. Jaramillo, D.F. 2002. El estudio espacial de los suelos. En: Jaramillo, D.F. (Ed.). Introducción a la Ciencia del Suelo. Medellín, CO, pp. 471–589.
41. Johnson, W.M. 1963. The pedon and the polypedon. Soil Science of American Procedures 27, 212–215.
42. Jordán, A. 2010. Manual de Edafología. Universidad de Sevilla. Sevilla, España, 7 pp.
43. Klingebiel, A.A. Montgomery, P.H. 1961. Land Capability Classification United States Department of Agriculture (USDA). Handbook No 210, Washington, DC: USA Government Printing Office. 21 pp.
44. Kutilek, M. Nielsen, D.R. 1994. Soil Hydrology. Catena. Cremlingen-Destedt, Germany.
45. Landon, J.R. 1984. Tropical Soil Manual. Booker Agriculture. International Limited. Londres. 450 pp.
46. Leyton, N. 2007. Evaluación de la Pérdida de Suelo y de su Calidad Asociada al Proceso de Expansión Urbana y Reconversión Productiva. Valle del Aconcagua, Comunidad de los Andes, Quillota y Concón. Universidad Santiago de Chile Santiago de Chile, CL, 128 pp.
47. MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería), MIRENEM (Ministerio de Recursos Naturales Energía y Minas). 1995. Metodología para la Determinación de la Capacidad de Uso de las Tierras de Costa Rica. San José, CR, 267 pp.

48. MAGAP (Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca). 2012. Reabre en Beneficio del Pequeño Agricultor; BOLETÍN DE PRENSA no. 106; Quito, EC.

49. MAGAP (Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca de Ecuador), PRAT (Programa de Regulación y Administración de Tierras Rurales). 2008. Metodología de Valoración de Tierras. Quito.

50. Morgan, R. 1997. Erosión y Conservación de Suelos. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, ES, 343 pp.

51. Nearing, M.A., Foster G.R., Lane L.J., Finkner, S.C. 1989. A process-based soil erosion model for USDA. Water erosion prediction project technology. Transactions of the American Society of Agricultural Engineers 32: 1587–93.

52. Pimentel, D., Harvey, C., Resosudarmo, K., Sinclair, K., Kurz, D., McNair, M., Crist, S., Shpritz, L., Fitton, L., Saffouri, R., Blair, R. 1995. Environmental and economic costs of soil erosion and conservation benefits. Science, 267, 1117–1123.

53. Porta, J., Lopez-Acevedo, M., Reguerin, R.M., Poch, C. 2014. Edafología: Uso y Protección de Suelos. Ed. Mundi-Prensa, 3ª ed., Madrid, ES, 607 pp.

54. Porta, J., López-Acevedo, M., Poch, R. 2008. Introducción a la Edafología: Uso y Protección del Suelo. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, ES.

55. Porta, J., López-Acevedo, M. 2005. Agenda de campo de suelos. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, ES, 541 pp.

56. Porta, J., López-Acevedo, M. y Roquero, C. 2003. Edafología para la Agricultura y el Medio Ambiente. Ed. Mundi-Prensa, 3ª ed., Madrid, ES, 960 pp.

57. Rossiter, D.G. 2000. Methodology for soil resource inventories. Lecture Notes and Reference. 2nd revised version. Soil Science Division, International Institute for Aerospace Survey and Earth Science (ITC). Enschede, The Netherlands, 145 pp.

58. Saaty, T.L. 1990. Multicriteria Decision Making: The Analytic Hierarchy Process. Revised and reprinted, RWS Publications, Pittsburgh, PA, USA, 479 pp. (Original version published by McGraw-Hill, 1980).

59. SENPLADES (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo), MAGAP (Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca), CLIRSEN (Centro de Levantamientos Integrados de Recursos Naturales por Sensores Remotos). 2008. Perfil de Proyecto: "Generación de Geoinformación para la Gestión del Territorio a Nivel Nacional", Quito, EC.

60. SSS-USDA (Soil Survey Staff*, United States Department of Agriculture*). 2010. Claves para la Taxonomía de Suelos (Keys to Soil Taxonomy traducida en español), 11th ed. USDA-Natural Resources Conservation Service, Washington, DC, USA, 365 pp.

61. SSS-USDA (*Soil Survey Staff, United States Department of Agriculture*). 2006. Claves para la Taxonomía de Suelos (Keys to Soil Taxonomy traducida en español), 10th ed. USDA-Natural Resources Conservation Service, Washington, DC, USA, 330 pp.

62. SSS-USDA (*Soil Survey Staff, United States Department of Agriculture*). 1975. Soil Taxonomy: A Basic System of Soil Classification for Making and Interpreting Soil Surveys. United States Department of Agriculture (USDA). Handbook No 463, 754 pp.

63. Suárez, J. 2001. Control de erosión en zonas tropicales. División Editorial y de Publicaciones Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga, CO, 556 pp.

64. Tenge, A.J., Kaihura, F.B.S., Lal, R., Singh, B.R. 1998. Erosion effects on soil moisture and corn yield on two soils at Mlingano, Tanzania. American Journal of Alternative Agriculture 13, 83–89.

65. UMACPA (Unidad de Manejo de la Cuenca del río Paute). 1985. Manejo de la Cuenca del río Paute. Ecuador. 151 pp.

66. US Bureau of Reclamation. 1953. Reclamation Manual, Vol. V: Irrigated Land Use, Part 2. Land classification. United States Bureau of Reclammation (USBR), Denver, Colorado, USA.

67. Winckell, A., Zebrowski, C., Sourdat, M. 1997. Los Paisajes Naturales del Ecuador: las Regiones y Paisajes del Ecuador. CEDIG-IPGH-ORSTOM-IGM. V.2 (Geografía Básica del Ecuador), Tomo 4 (Geografía Física), Quito, EC, 417 pp.

68. Wischmeier, W.H., Smith, D.D. 1978. Predicting rainfall erosion losses. A gudie to conservation planning. Agriculture Handbook No. 537. USDA, Science and Education Administration, US. Goverment Printing Office, Washington, DC, USA, 58 pp. Disponible en: http://naldc.nal.usda.gov/download/CAT79706928/PDF

69. Wuddivira, M.N., Stone, R.J., Ekwue, E.I. 2009. Clay, organic matter, and wetting effects on splash detachment and aggregate breakdown under intense rainfall. Soil Science Society of America Journal 73, 226−232.

70. Yugcha, T. 1992. Mapa de Aptitudes Agrícolas. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Programa Nacional de Regionalización Agraria PRONAREG. Quito, EC.

71. Zhang, R. 1997. Determination of soil sorptivity and hydraulic conductivity from the disk infiltrometer. Soil Science Society of America Journal 61, 1024–1030.

72. Zinck, J.A. 2012. Geopedologia. Elementos de Geomorfología para Estudios de Suelos y de Riesgos Naturales. Special Lecture Notes Series. Faculty of Geo-Information Science and Earth Observation (ITC). Enschede, The Netherlands, 123 pp.

10. GLOSARIO DE TÉRMINOS TÉCNICOS DE SUELOS Y AGRICULTURA

Abanico aluvial o cono de deyección.- Formación superficial aluvial en el curso inferior de un torrente o en la salida de un río de un frente montañoso.

Abono verde.- Tipo de cultivo de cobertura que se agrega al suelo primariamente para incorporar nutrientes y materia orgánica. Este tipo de siembras no suelen emplearse para el consumo, sino que sólo se emplean para ser incorporadas al suelo posteriormente como fertilizante. Típicamente un cultivo de abono verde crece en el suelo por un período específico, luego se siega y entierra.

Absorción.- El proceso por el cual una sustancia es absorbida e incluida dentro de otra sustancia. Un ejemplo es la absorción de gases, agua, nutrientes u otras substancias por las plantas.

Acequias de ladera.- Canales artificiales construidos para conducir el agua de la lluvia en terrenos con pendientes entre 10 y 30% en los cuales no es factible construir terrazas de base ancha, cuyo objetivo es aminorar la velocidad del agua que corre por la ladera disminuyendo el peligro de erosión.

Acidez activa.- Actividad (concentración) de iones hidrógeno en la fase acuosa del suelo. Se mide y expresa como un valor de pH.

Acidez.- Medida de la actividad de los iones hidrogeno y aluminio en un suelo húmedo. Por lo general se expresa como valor de pH.

Ácido fúlvico.- Dentro de las sustancias húmicas, las de peso molecular más bajo y color más claro, soluble en álcali y en ácido.

Ácido húmico.- Dentro de las sustancias húmicas, las de peso molecular y color intermedios, soluble en álcali pero insoluble en ácido.

Ácuico.- Régimen de humedad característico de suelos saturados con agua, con predominio de reacciones de reducción debido a la ausencia de oxígeno, lo cual determina la existencia de condiciones desfavorables para la actividad biológica.

Adherencia.- Atracción molecular entre superficies que mantiene las substancias juntas. El agua se adhiere a las partículas de suelo.

Adhesividad.- Cualidad por la cual los materiales del suelo en estado muy húmedo se adhieren a otros objetos.

Adsorción.- La retención de una sustancia en la superficie de un sólido o un líquido.

Afloramiento.- Parte de una formación geológica (roca, mineral o fósil) que aparece en la superficie y es directamente accesible y observable.

Agregado.- Unión de partículas individuales de arena, limo y arcilla para formar una partícula más grande. Los agregados pueden presentarse en forma de esferas, bloques, láminas, prismas o columnas. Es un grupo de partículas de suelo que forman un ped.

Agua de gravitación.- El agua que se desplaza, al interior, a través de o fuera del suelo por acción de la gravedad.

Agua disponible.- La porción de agua del suelo que puede ser fácilmente absorbida por las raíces. Se considera también que es el agua retenida en el suelo a una presión de aproximadamente 15 bares.

Agua subterránea.- La parte de la precipitación total que, en un tiempo dado, está pasando o permanece en el suelo y los estratos subyacentes, y está libre para moverse por gravedad.

Alcalino.- Sustancia que contiene o libera un exceso de hidroxilos (OH).

Aluminiointercambiable.- Aluminio que ocupa sedes de intercambio. Se extrae con sal neutra no tamponada (KCl 1M; $CaCl_2$ ó $BaCl_2$).

Aluvial.- Depositado por agua de río.

Aluvión.- Material detrítico transportado y depositado transitoria o permanentemente por una corriente de agua. Puede estar compuesto por arena, grava, limo o arcilla y es un material no consolidado.

Análisis químico del suelo.- Análisis de la composición de suelo, generalmente destinado a estimar la disponibilidad de los nutrientes, pero que también incluye mediciones de acidez o alcalinidad y conductividad eléctrica.

Año normal.- Año que tiene más o menos una desviación estándar de la precipitación promedio anual tomada de una estadística de larga duración (30 años o más).

Aprovechamiento agroforestal.- Forma de manejo de los recursos naturales en la cual las especies leñosas (árboles y arbustos), son utilizados en asociación deliberada con cultivos agrícolas y con pastos, en una distribución espacial (topológica) y en el tiempo (cronológica) en rotación. El propósito fundamental es diversificar y optimizar la producción respetando el principio de sostenibilidad.

Arcilla naturalmente dispersa.- En suelos en los que abundan los óxidos de hierro (Oxisols, Ultisols), los óxidos actúan de cemento de las partículas de arcilla dando lugar a pseudolimos y pseudoarenas, por lo que el contenido de arcilla naturalmente dispersa será muy bajo.

Arcilla.- Partículas cristalinas inorgánicas (coloides inorgánicos) presentes en el suelo y en otras partes de la corteza terrestre. Las partículas de arcilla tienen un diámetro menor a 0,002 milímetros.

Arena fina.- Partículas comprendidas entre 0,2 y 0,02 mm de diámetro.

Arena gruesa.- Partículas comprendidas entre 2 y 0,2 mm de diámetro.

Arena.- Una partícula inorgánica de fase sólida con un tamaño que varía entre 2,00 mm y 0,05 mm de diámetro.

Arenisca.- Roca sedimentaria de la clase de las arenitas, coherente y constituida principalmente por granos de arena (85% o más). Puede estar cementada por carbonato cálcico, sílice o por óxidos de hierro.

Arídico.- Régimen de humedad característico de suelos que permanecen secos en todo el perfil durante más o menos la mitad del año, pero en los que ninguna parte está húmeda más de tres meses consecutivos.

Aridisol.- Suelos minerales que tienen un régimen de humedad arídico, un epipedón ócrico, pero no un horizonte óxico. Es un orden de la taxonomía del USDA.

Barbecho mejorado.- Técnica por la cual la tierra se deja sin sembrar o cultivar durante uno o varios ciclos vegetativos, con el propósito de recuperar y almacenar nutrientes y materia orgánica, además de evitar organismos patógenos, esperando a que sus ciclos terminen sin poder reproducirse a falta de hospedadores disponibles. También se suelen introducir regularmente las rotaciones con leguminosas, ya que éstas suministran nitrógeno al suelo a

través de su asociación simbiótica con las bacterias fijadoras del nitrógeno como las del género Rhizobium.

Barniz de desierto.- Cubierto o capa brillante que se forma sobre las piedras y la grava en regiones áridas.

Barreras muertas.- Ubicadas en contorno, incluyen materiales como gravas, piedras o troncos de madera, apilados de forma transversal a la pendiente y sostenidos por anclajes o estacas de madera con el fin de retener las partículas de suelo arrastradas por efecto de la escorrentía superficial. El modelo más conocido de barreras muertas son los muros de piedra.

Barreras vivas.- Hileras de plantas perennes, de crecimiento denso, sembradas en forma transversal o en contorno en las pendientes de las áreas de ladera, siguiendo las curvas de nivel. Suele emplearse en terrenos de hasta un 15% de pendiente.

Basalto.- Roca volcánica básica, negruzca, constituida esencialmente por plagioclasa y piroxeno. Puede estar presente el olivino.

Base intercambiable.- Catión adsorbido en el coloide del suelo, pero que puede ser reemplazado por hidrógeno u otros cationes.

Base.- Sustancia que reacciona con los iones H^+ o que libera iones hidroxilo; una sustancia que neutraliza ácidos y eleva el pH.

Brecha.- Roca sedimentaria formada por elementos angulosos, que constituyen más del 50% de la roca y se hallan cementados.

Calidad del suelo.- Capacidad de un suelo para funcionar dentro de los límites naturales y antrópicos del ecosistema, sustentar su productividad vegetal y animal, mantener o mejorar la calidad del agua y aire, y soportar la habilidad y salud del hombre.

Cama de siembra.- Sistema de cultivo en el que no se lleva a cabo ningún tipo de labranza en profundidad, sino que simplemente se remueve el suelo por medio de un rastrillo pulidor e inmediatamente se depositan las semillas.

Camino de acceso.- Caminos construidos en los laterales de las fincas agrícolas, reforzados en ocasiones con piedras, a fin de evitar la compactación del suelo cultivado y la consiguiente formación de escorrentía superficial.

Canal de desviación.- Surco realizado en el terreno de forma manual o mecanizada, que se sitúa preferentemente en la parte superior o media de una ladera con el fin de capturar la escorrentía procedente de las cotas superiores. Se construye transversalmente a la pendiente con un ligero desnivel (1%) para transportar el agua a una salida estabilizada. Presenta una sección con un ancho mínimo en la base de 0,2 m y una altura efectiva mínima de 0,2 m. Las dimensiones deben permitir evacuar un volumen de agua según la precipitación de diseño. Aguas abajo, adyacente a la excavación, se construye un camellón de altura y ancho similares a la profundidad del canal y a la anchura superior de la obra, respectivamente. El largo máximo es de 100 m. Las aguas del canal siempre deben evacuar en un área receptora estabilizada.

Canal de guardia.- Canal artificial construido para colectar el agua de las precipitaciones en terrenos con pendientes fuertes y muy fuertes (>40%) a una velocidad tal que no cause erosión lateral.

Canal de infiltración.- Canales sin desnivel construidos en laderas con el objetivo de captar el agua que escurre, disminuyendo los procesos erosivos al aumentar la infiltración del agua en el suelo. Pueden ser construidas de forma manual o mecanizada y se sitúan en la parte

media de las laderas con el fin de capturar y almacenar la escorrentía proveniente de las cotas superiores.

Capa arable.- Se refiere a la capa superficial del suelo donde se ubica el mayor contenido de materia orgánica del perfil.

Capacidad de campo.- Porcentaje de agua que permanece en el suelo dos o tres días después de haber sido saturado y después de que se haya detenido todo el drenaje libre.

Capacidad de intercambio aniónico.- La suma total de aniones intercambiables que un suelo puede adsorber.

Capacidad de Intercambio Catiónico (CIC).- La suma total de iones intercambiables que un suelo puede adsorber o potencial total de los suelos para adsorber cationes, expresado en centimoles de carga por 100 g de suelo.

Capacidad de Intercambio Catiónico Efectiva (CICE).- CIC determinada al pH del suelo, para afectar poco al complejo adsorbente. Se puede calcular sumando el contenido de cationes básicos de cambio (Ca^{2+}, Mg^{2+}, Na^{+}, K^{+}) y la acidez de cambio (H^{+}).

Capacidad de uso.- Aptitud de un suelo para un uso agrícola general o no específico de la tierra.

Capilaridad.- Fuerzas entre las superficies del agua y de los sólidos en los poros pequeños (capilares) del suelo.

Carácter Oxic.- Carácter referido a diferentes subgrupos de suelos de Inceptisols y Mollisols, en los cuales la CIC es inferior a 24 cmol(+)/kg de arcilla, en Entisols la CIC debe ser inferior a 16 cmol(+)/kg de arcilla y para Andisols se refiere a la presencia de un horizonte óxico.

Características del suelo.- Atributo medible o estimable, bien en campo o en laboratorio, que se utiliza como criterio de diagnóstico en el proceso de evaluación de suelos.

Catena.- Secuencia de suelos formados a partir de un mismo material originario, que se sucede en una ladera y cuyas diferencias se deben a su posición topográfica en la ladera.

Catión.- Un átomo o un grupo de átomos o compuestos que tienen una carga eléctrica positiva como consecuencia de la pérdida de electrones.

Climosecuencia.- Un grupo de suelos relacionados que difieren entre sí en ciertas propiedades, debido principalmente a la inclinación de la pendiente en que se formaron.

Cobertura muerta (*mulching*).- Es la técnica de cubrir la capa arable del suelo con material vegetal seco como hojas, hierba, ramitas, residuos del cultivo, paja etc. con el objetivo de mejorar la capacidad de infiltración hídrica y prevenir los procesos erosivos.

Coeficiente de Extensibilidad Lineal (COLE).- La razón de la diferencia entre las longitudes de un terrón mojado y seco con su longitud cuando está seco. Esa medida tiene correlación con el cambio en volumen de un suelo al mojarse y secarse.

Cohesión.- Propiedad que tienen las partículas del suelo para unirse entre sí para formar agregados.

Coloide.- Material inorgánico y orgánico con partículas de tamaño muy pequeño y, por tanto, con gran área superficial, que usualmente presenta propiedades de intercambio o partículas orgánicas o inorgánicas de diámetro inferior a 0,002 milímetros. Los coloides tienen un área superficial muy grande y a menudo muy reactiva.

Coluvión (derrubio).- Detritos acumulados al pie de una cuesta empinada.

Complejo de intercambio.- Todos los materiales (arcilla, humus) que contribuyen con carga a la capacidad de intercambio del suelo.

Compost.- Aplicación a las tierras de cultivo de material orgánico, generalmente como mezcla de residuos vegetales y animales, tras sufrir un proceso de transformación similar a la humificación de la materia orgánica del suelo, por el que se eliminan los microorganismos patógenos y se originan compuestos orgánicos de alta estabilidad química y propiedades físico-químicas beneficiosas para el suelo.

Concentraciones redox.- *Edaforasgos* de acumulación, segregaciones de hierro y manganeso. Pueden distinguirse: nódulos (sin organización interna visible), concreciones (con capas concéntricas visibles), masas no cementadas (concreciones deleznables) y revestimientos en poros (revestimientos de superficies o impregnaciones en la matriz adyacentes).

Concreción.- Agregado que se forma como consecuencia de la precipitación sucesiva de algunos compuestos químicos alrededor de un núcleo.

Conductividad Eléctrica (CE).- Mide la salinidad en un extracto acuoso o en un extracto de pasta saturada (CES). Varía con la temperatura, por lo que se ha normalizado a 25°C.

Conductividad hidráulica.- Se refiere a la mayor o menor facilidad con que el suelo deja pasar el agua a través de él por unidad de área transversal a la dirección del flujo. Tiene las unidades de velocidad.

Conglomerado.- Roca detrítica coherente, de grano grueso con más del 50% de elementos detríticos (>2 mm) redondeados.

Contexto Morfológico.- Territorio con características comunes en cuanto al tipo general de modelado y fisiografía, en el que suele predominar un tipo de sustrato geológico o de formación superficial y muy a menudo caracterizado complementariamente por la presencia generalizada o por la ausencia de cobertura piroclástica. Su extensión fluctúa en órdenes de magnitud de entre 102 a 103 km^2. Agrupan siempre a distintas geoformas, algunas de las cuales son más frecuentes o características del contexto morfológico definido. Los contextos pueden hacer referencia, por ejemplo, a vertientes o relieves estructurales sobre determinadas litologías, a construcciones de tipo estrato-volcán, a piedemontes proximales o piedemontes distales con o sin cobertura piroclástica, o a vertientes homogéneas sobre granitos sin cobertura piroclástica.

Control de cárcavas.- Sistema de protección de la cabecera, paredes laterales y fondo de las cárcavas y establecimiento de canales de desviación en las mismas, utilizando materiales diversos como piedras, madera, gaviones y vegetación adaptada ecológicamente a la región.

Control de deslizamientos.- Técnicas de manejo orientadas fundamentalmente a suavizar la superficie de las depresiones o grietas para poder establecer cobertura vegetal y aumentar la estabilidad de las pendientes, evitando así los deslizamientos y derrumbes de tierras.

Control de inundación.- Sistemas de protección de las tierras en las que se combina la construcción de paredes de gaviones, diques de desviación, recanalización de cauces, muros de sedimentación y diseño de alcantarillas de drenaje, a fin de aumentar la infiltración y evitar la erosión hídrica.

Criterios de diagnóstico.- Características del suelo o de la tierra que determinan la aptitud de dicho suelo para un uso específico.

Crotovina (Krotovina).- Antigua galería formada por animales en el horizonte del suelo, que ha sido llenada con materia orgánica o material de otro horizonte.

Cuaternario.- En Geología, periodo más moderno del Cenozoico. Comenzó al final del periodo terciario, hace 1,64 millones de años y abarca hasta nuestros días.

Cultivos de cobertura.- Se trata de cultivos en los que, en su segunda etapa de crecimiento, se conserva una buena capa de cobertura foliar que protege al suelo del impacto de las gotas de lluvia y aumenta la rugosidad del terreno. Incluye cultivos como la caña de azúcar, sorgo forrajero, pastos de corte para ganado vacuno y algunas hortalizas como la papa, ayote, camote, zanahoria, rábano y remolacha.

Cultivos en fajas.- Técnica de cultivo que consiste en dividir el campo en fajas, generalmente horizontales y perpendiculares a la pendiente, sembradas de forma alterna con distintos tipos de cultivos que se complementan para conseguir una eficaz defensa del suelo frente a la erosión.

Curvas de retención de agua.- Gráfico que indica el contenido de humedad versus la energía aplicada para eliminar esta humedad.

Cutanes.- Recubrimiento que ocurre sobre una superficie natural del suelo (agregados, poros o partículas) generalmente de diferente naturaleza (arcillas, Fe, Mn, materia orgánica, carbonatos) que fueron transportadas perfil abajo a través del suelo.

Degradación del suelo.- Deterioro de la calidad del suelo por alguno o varios de los siguientes procesos: erosión, compactación, contaminación, salinización, acidificación.

Densidad aparente.- La masa (peso) seco del suelo por unidad de volumen total. Se mide en g/cm^3.

Desprendimiento de partículas.- Mecanismo con el que se inician generalmente los procesos erosivos debido al impacto de las gotas de lluvia sobre la superficie de suelo desprotegido, y que produce la ruptura de los agregados y transporte a distancia por efecto de la salpicadura.

Detrito.- Material suelto o sedimentario. Son los productos de la erosión, el transporte o la meteorización física y química. Un material detrítico conocido son las arcillas.

Difusión.- Movimiento molecular a lo largo del gradiente de concentración. La difusión de agua se produce de las zonas húmedas a las zonas secas. La difusión de gases y solutos se produce de las zonas de mayor concentración a las zonas de menor concentración.

Diques en contorno (melgas).- Tipo de riego por superficie en el que el agua escurre a través de pequeños cauces (surcos) o en delgadas láminas que cubren íntegramente el terreno (melgas). Hidráulicamente, el objetivo de los surcos o melgas es hacer que el agua conducida se infiltre en cortos recorridos.

Discontinuidad litológica.- Presencia de dos materiales superpuestos y muy diferentes en el perfil. Se manifiesta por cambios abruptos en sentido vertical en la litología, detectables y que condicionan el comportamiento del suelo.

Disponibilidad (de nutrientes).- Suplemento adecuado, facilidad de liberación, movilidad. Un término general, frecuentemente utilizado para describir las formas de nutrientes absorbidos por las plantas.

Disponible (asimilable).- Capaz de ser absorbido por la raíces.

Dominio Fisiográfico.- Unidad territorial, que agrupa uno o más contextos morfológicos, característica de un determinado ambiente morfoclimático (p. ej., ambiente glaciar-periglaciar) o sistema morfogenético (p.ej., volcánico, litoral, aluvial); su diferenciación también se establece, a menudo, en base a unidades tectónicas y estructurales (p.ej., vertientes externas de las cordilleras, paisajes estructurales, grandes sistemas de piedemonte). Representan, en definitiva, un tipo de características del relieve que se

diferencian claramente del espacio adyacente y que se localizan en un marco geográfico definido, continuo y de considerable extensión, del orden de 10^3 a 10^4 km^2.

Duripán.- Horizonte subsuperficial endurecido o cementado por iluviación de sílice, que no se disuelve al ser sumergido prolongadamente en agua o ácido clorhídrico.

Edafología.- Ciencia que estudia las condiciones del suelo en relación al desarrollo de las plantas.

Edaforasgos redoximórficos.- Son aquellos rasgos que proporcionan información acerca de los procesos redox en el suelo. Se distinguen de la masa basal por una diferente concentración (concentraciones redox, empobrecimientos redox), por estar reducida la matriz o por dar reacción positiva de Fe (II).

EH.- Diferencia de potencial de oxireducción (potencial redox) de un sistema oxi-reductor.

Electrones.- Partículas pequeñas, negativamente cargadas, que son parte de la estructura de un elemento.

Elemento.- Cualquier sustancia que no puede ser dividida en partículas más pequeñas, excepto por medio de desintegración nuclear.

Elementos disponibles.- Elementos en solución del suelo que pueden ser absorbidos con facilidad por las raíces de las plantas.

Empobrecimientos redox.- Rasgos edafológicos reconocibles por una baja concentración de un componente, en relación con la masa circulante. Se caracterizan por tener un chroma menor o igual a 2.

Endopedón.- Horizonte de diagnostico formado dentro de los suelos.

Enmienda.- Labores o materiales que hacen al suelo más productivo.

Enmiendas orgánicas animales.- Aplicación al terreno de residuos orgánicos de origen animal con el fin de mejorar sus propiedades físicas, químicas y biológicas.

Epipedón.- Horizonte de diagnóstico formado en la parte superior del suelo, oscurecido por materia orgánica.

Equilibrio.- Estado en el cual existen solamente cambios mínimos en una reacción química o en todo un ecosistema.

Equivalente.- Peso en gramos de un ión o un compuesto que se combina con, o reemplaza a, un gramo de hidrógeno. El peso atómico de un elemento o compuesto dividido por su valencia.

Erosión.- Proceso natural enmarcado entre la litosfera, la atmósfera y la biosfera, que comprende el desprendimiento, transporte y posterior depósito de materiales de suelo o roca por acción de la fuerza de un fluido en movimiento. Los agentes erosivos más importantes son el agua y el viento, y la principal fuerza motriz es la gravedad.

Escarpe.- Segmento de ladera de pendiente elevada (>40%) y que no soporta sedimento. Evoluciona por caída de bloques y por deslizamientos.

Escorrentía.- Mecanismo erosivo que sigue al desprendimiento de partículas y que es característico de las lluvias intensas o duraderas. Se origina cuando el suelo no es capaz de absorber toda el agua de las precipitaciones, formándose un manto hídrico que fluye ladera abajo, arrastrando las partículas desprendidas y arrancando, a su vez, otras nuevas.

Esquistos.- Roca metamórfica, con estructura determinada por la orientación de los minerales. Derivada de lutitas y grauvacas y a veces de rocas ígneas básicas. Con granos minerales visibles a simple vista.

Estructura del suelo.- El arreglo de las partículas primarias en unidades secundarias denominadas agregados de diferente tamaño y forma.

Evapotranspiración (ETP).- Pérdida de agua del suelo por evaporación y transpiración.

Extensibilidad lineal.- La extensibilidad lineal de una capa de suelo es el producto de su espesor (cm) por su coeficiente de extensión lineal. La extensibilidad lineal de un suelo es la suma de todas las extensibilidades lineales de todos sus horizontes.

Fertilidad del suelo.- Estado del suelo con respecto a la cantidad y disponibilidad de elementos (nutrientes) necesarios para el crecimiento de las plantas.

Fertilidad residual.- Contenido de nutrientes disponibles que permanecen en el suelo después de retirar la cosecha y que puede ser utilizado por el siguiente cultivo.

Fertilización.- Proceso por el cual se añade al suelo un tipo de compuesto mineral o conjunto de nutrientes en formas químicas saludables y asimilables por las raíces de las plantas, para mantener o incrementar el contenido de estos elementos en el suelo.

Floculación.- Unión de partículas coloidales para formar agregados.

Flujo de masa.- Movimiento de fluidos en respuesta a la presión, movimiento de calor, gases o solutos junto con el flujo de líquidos en el cual están contenidos.

Friabilidad.- Resistencia que opone un fragmento de suelo, en estado húmedo a ligeramente húmedo, al ejercer una cierta presión sobre él entre el pulgar y el índice.

Friable.- Un término descriptivo de la consistencia, que se refiere a la facilidad con que se desmorona los suelos.

Geoforma.- Geoforma (o unidad geomorfológica) se puede definir como una porción del territorio, identificable con respecto a las de su entorno inmediato desde el punto de vista perceptivo, que presenta características homogéneas en cuanto a su génesis (procesos formadores), morfología (forma del terreno), morfometría (o análisis cuantitativo del relieve: pendiente, desnivel relativo, longitud de vertiente), procesos morfodinámicos actuantes y material constitutivo (formación geológica o depósito superficial sobre la que se asienta).

Gibsita.- Mineral patogénico constitutivo de bauxitas, calcitas y serpentinas.

Gigail.- Microrelieve de los suelos producido por expansión y contracción por los mismos por los cambios de humedad. En partes planas forman microrelieve.

Gleización o Gleyzación.- Hace referencia a la formación de compuestos ferrosos, debido a la presencia de condiciones reductoras en el medio. Este proceso genera colores grises y/o moteos en el suelo y pone de manifiesto condiciones de mal drenaje o de niveles freáticos fluctuantes en el suelo.

Grupo caolinítico.- Minerales de arcilla 1:1 en los que la capa de silicio-oxigeno esta condensada con otra de hidróxido de aluminio.

Grupo ilita.- Mineral de arcillas 2:1 semejantes a las micas pero con menos potasio y más agua que éstas.

Grupo montmorillonítico.- Mineral de la arcilla 2:1 en que dos capas de silicio-oxigeno están unidas mediante una de hidróxido (Al, Fe, Mg) que suelen tener gran expansión en la dirección del eje.

Hidratación.- Incorporación de agua como parte de la estructura química.

Hidroxilo.- Grupo químico OH^-.

Horizonte de diagnóstico.- Horizonte definido morfométricamente o, por lo menos, con la mayor precisión posible, con datos de campo y de laboratorio, para su utilización taxonómica.

Horizonte genético.- Capas de disposición horizontal o subhorizontal resultantes de la *horizonación* del material originario, por acción de procesos edafogénicos.

Horizonte.- Capa del suelo paralela a la superficie. La misma que ha adquirido rasgos distintivos producidos por los proceso de formación de suelo.

Humificación.- Proceso de descomposición de la materia orgánica conducente a la formación de humus.

Humus.- Fracción más o menos estable de la materia orgánica del suelo que queda después de haberse descompuesto la mayor parte de los residuos animales y vegetales aportados al suelo. Es de color oscuro.

Índice melánico.- Se utiliza este índice para diferenciar entre horizontes Ándicos-fúlvicos y Melánicos. Cuando el índice es < a 1,65 es usado como criterio para el diagnóstico de horizontes ándico-melánicos.

Infiltración.- Entrada de agua en el perfil de suelo tomada desde la superficie.

Intercambio catiónico.- El intercambio entre un catión en solución con otro catión en superficie de un material como un coloide mineral (arcilla) o un coloide orgánico.

Intercambio iónico.- Intercambio entre un ión en la solución con otro ion en la superficie activa de las arcillas o humus.

Iones intercambiables.- Iones retenidos por atracción eléctrica en la superficie con carga de los coloides y que pueden ser reemplazados por otros iones.

Isofrígido.- Régimen de temperatura característico de suelos con temperaturas de menos de 10°C, entre 50 y 100 cm de profundidad, durante todo el año. El prefijo iso- hace referencia a que no existe variación de menos de 5°C a lo largo del año.

Isohipertérmico.- Régimen de temperatura característico de suelos con temperaturas de más de 20/22°C, entre 50 y 100 cm de profundidad. El sufijo iso- hace referencia a que no existe variación de menos de 5°C a lo largo del año.

Isomésico.- Régimen de temperatura característico de suelos con temperaturas de 10 a 13°C, entre los 50 y 100 cm de profundidad, durante todo el año. El sufijo iso- hace referencia a que no existe variación de menos de 5°C a lo largo del año.

Isotérmico.- Régimen de temperatura característico de suelos con temperaturas de 13 a 20/22°C, entre los 50 y 100 cm de profundidad, durante todo el año, con una variación muy débil. El sufijo iso- hace referencia a que no existe variación de menos de 5°C a lo largo del año.

Labranza mínima.- Remoción mínima del suelo necesaria para la producción de cultivos.

Labranza primaria.- Aquella que se hace con arado de discos o de vertedera, con cinceles, subsolador o rastras pesadas para descompactar capas endurecidas e incorporar materia orgánica, con el fin de facilitar el desarrollo de los cultivos. Es agresiva y profunda (hasta unos 35 cm) y produce mayor rugosidad en el terreno.

Labranza secundaria.-Aquella que remueve el suelo superficialmente (a una profundidad aproximada de 15 cm), proporcionando mayor fraccionamiento de terrones superficiales y nivelando el terreno. Suele llevarse a cabo con rastra de discos.

Labranza y siembra en contorno o en curvas de nivel.- Consiste en trabajar el suelo siguiendo las curvas de nivel y sembrar las plantas en hileras, siguiendo también las curvas de nivel.

Labranza.- Serie secuencial de acciones que conducen a obtener, a través del tiempo, un suelo ideal para el desarrollo de las raíces de las plantas, permitiendo su crecimiento y desarrollo sin restricciones. Se trata de una práctica orientada a corregir cualquier factor limitante que posea el suelo y controlar sus procesos degradativos.

Laterización.- También llamado ferralitización, es un proceso de lixiviación intensa de bases y de sílice que genera la acumulación de Fe en forma de óxido férrico. Son característicos de climas tropicales (cálido húmedo) y lleva a la formación de Oxisols.

Levantamientos de suelos (levantamiento edafológico).- Estudio de determinación del patrón de distribución geográfica del recurso suelo en un determinado territorio, basado, principalmente, en el estudio del terreno y la descripción de perfiles de suelos. En función del nivel de detalle, este proceso permite recopilar información sobre las características y propiedades de los suelos en una región específica, clasificarlos de acuerdo a un sistema de clasificación estándar y situar sus límites en un mapa.

Levantamientos detallados.- Estos levantamientos se desarrollan en áreas en las que no existen limitaciones de acceso, planas o casi planas, con elevado desarrollo y un alto potencial agropecuario. Este tipo de levantamientos exigen un muestreo de alta intensidad, por lo que permiten obtener un amplio conocimiento de los suelos de una zona, tanto de sus propiedades como de su extensión y ubicación exacta, pero implica elevados costes de ejecución.

Levantamientos exploratorios.- Este tipo de levantamiento se realiza en zonas extensas y/o de difícil accesibilidad, por lo que implica una baja intensidad de los trabajos de campo. Puede emplearse en cualquier tipo de relieve y la información que suministra este tipo de levantamiento es muy general, con escalas de elaboración de los mapas muy pequeñas (1:500.000 ó 1:1.000.000).

Levantamientos generales.- Este tipo de levantamiento se lleva a cabo en zonas amplias, con accesibilidad limitada y que, normalmente, muestran un potencial agropecuario moderado. La intensidad del trabajo de campo es también baja. Puede aplicarse a diferentes tipos de relieve, desde áreas montañosas con desarrollo medio a zonas planas u onduladas con bajo desarrollo. La información que suministran estos estudios permite formular recomendaciones generales de manejo para las explotaciones de la zona y la escala de publicación de los mapas es de 1:100.000.

Levantamientos semidetallados.- Los levantamientos correspondientes a este nivel se llevan a cabo en aquellas zonas que presentan buena accesibilidad y en formas de relieve desde planas a onduladas, con alto a medio desarrollo y un alto potencial agropecuario. La intensidad del trabajo de campo es moderada. Este tipo de levantamientos se emplean para establecer especificaciones de anteproyectos y son los precursores de estudios más detallados. La escala a la cual se publican los mapas es considerablemente más grande, generalmente de 1:25.000.

Limo.- Una partícula inorgánica con un tamaño que varía entre 0,05 y 0,002 mm de diámetro.

Lixiviación.- Remoción de los materiales en solución por el paso del agua a través del perfil. En agricultura, lixiviación se refiere al movimiento del agua libre (percolación) fuera del sistema radicular.

Loess.- Material transportado y depositado por el viento, que consiste principalmente en partículas del tamaño del limo.

Macroporos.- Poros grandes formados generalmente por raíces, insectos y otros animales pequeños en el suelo.

Materia orgánica.- Incluye todos aquellos materiales de origen vegetal o animal que se encuentran en diferentes estados de descomposición en el suelo.

Material parental.- Material no consolidado, mineral u orgánico, a partir del cual se desarrolla el suelo.

Melanización.- Es la acumulación de materiales orgánicos de color oscuro, en alguna porción del suelo, generalmente recubriendo sus partículas o sus agregados minerales. Lleva a la formación de horizontes melánicos en Andisols, mólicos en Mollisols y úmbricos en Inceptisols.

Miliequivalente (meq).- Un milésimo del peso equivalente.

Mineralización.- Conversión de un elemento en forma orgánica activa a un estado inorgánico como resultado de la descomposición microbiana.

Movimientos en masa.- Mecanismos erosivos a gran escala en los que se ve afectado, no sólo los primeros centímetros de suelo, sino hasta varios centímetros de profundidad. Tienen lugar cuando, debido a eventos de intensa precipitación el suelo se satura y, por efecto de la gravedad, se convierte en un fluido viscoso que fluye ladera abajo.

Muestreo aleatorio de suelos.-Se utiliza para áreas pequeñas muy homogéneas, donde se desconoce por completo el tipo de suelo. Se realizan varios sondeos y/o muestreos que luego servirán para la elaboración del mapa a partir de la información generada.

Muestreo de suelos de ubicación específica o dirigido.- Tipo de muestreo apoyado en la interpretación de geoformas, en el que, previamente, en gabinete, se seleccionan los puntos más representativos, teniendo en cuenta los factores formadores del suelo; y, posteriormente, en campo, se intenta cumplir con su ubicación, descripción y muestreo. Se obtiene así una variabilidad edáfica relacionada con las condiciones características del entorno.

Muestreo de suelos en grilla.- Muestreo sistemático diseñado basándose en el rango de auto-correlación espacial en el que los puntos se ubican en gabinete y son caracterizados en campo. La idea es ubicar los muestreos igualmente espaciados unos de otros y, a partir del producto, elaborar el mapa.

Muestreo de suelos por zonas.- Muestreo realizado con apoyo de insumos provenientes de la teledetección, en el que se analiza la variabilidad espacial y se seleccionan los puntos en los que existe diferenciación por tonalidad, textura y vegetación, entre otras.

Muestreo de suelos.- Primera etapa de caracterización del sistema edáfico, que consiste en la extracción del material que forma el suelo, de modo tal que tenga en cuenta la variabilidad y el manejo del mismo, así como el tipo de determinaciones analíticas que van a llevarse a cabo para su caracterización.

Nutriente.- Un elemento que contribuye al crecimiento y salud de un organismo, esencial para completar el ciclo de vida.

Oxidación.- Un cambio químico que envuelve la adición de oxígeno o su equivalente químico. Incluye la pérdida de electrones de un átomo, ion o molécula durante una reacción química. Puede incrementar la carga positiva de un elemento o compuesto.

Pastoreo en rotación.- Tipo de pastoreo que deja al pasto descansar por un período de tiempo lo suficientemente largo como para que las plantas recuperen sus reservas y vuelvan a rebrotar. Generalmente se subdivide el campo en varias parcelas o franjas que serán

pastoreadas sistemáticamente de modo que mientras una parcela es pastoreada las demás descansan.

Pedología.- Ciencia que estudia los suelos como componente de los sistemas naturales. Los estudios convencionales de reconocimiento de suelos se conocen también como de propiedades pedológicas.

Pedón.- División arbitraria del edafopaisaje o volumen arbitrario de suelo, establecido como la unidad mínima que permite reconocer el suelo como una entidad individual y cuyas dimensiones laterales deben ser suficientes para permitir el estudio de las formas de los horizontes, naturaleza, disposición, variabilidad y relaciones entre los mismos.

Pedregosidad.- Expresa la proporción de elementos gruesos que se hallan en la superficie de un suelo y que interfieren con el laboreo.

Percolación.- El movimiento de fluidos hacia abajo en el suelo.

Perfil del suelo.- Una sección vertical del suelo que se extiende desde la superficie a través de todos los horizontes hasta llegar al material parental.

Permafrost.- Material permanentemente congelado que está debajo del solum o un horizonte permanentemente congelado.

Permeabilidad.- La facilidad con la que un medio poroso transmite fluidos.

Perúdico.- Régimen de humedad característico de suelos en los que las precipitaciones mensuales son más altas que la evapotranspiración y, en consecuencia, hay percolación del agua en el perfil durante todo el año y lixiviación de algunos elementos minerales útiles.

pH.- Una designación numérica de la acidez o alcalinidad. Técnicamente, el pH es el logaritmo del recíproco de la concentración de iones hidrógeno en una solución. Un pH 7 indica neutralidad. Los valores entre 7 y 14 indican alcalinidad y los valores entre 7 y 0 indican acidez.

Piroclastos.- Fragmento sólido de material volcánico arrojado al aire en una erupción.

Plasticidad.- Cualidad mecánica de un suelo, por la cual un material en estado muy húmedo cambia continuamente de forma bajo una presión aplicada y mantiene dicha forma al eliminar la presión.

Poder tampón.- Proceso que restringe o reduce los cambios de pH cuando se añaden ácidos o bases a una sustancia. En forma más general los procesos que restringen los cambios en concentración de cualquier ion cuando éste es añadido o removido del sistema.

Polipedón.- Grupo o conjunto de pedones similares contiguos que definen la variabilidad espacial significativa con cambios laterales graduales y que representan la unidad espacial para la cartografía de suelos a escala grande (alto grado de detalle).

Porcentaje de aluminio intercambiable.- Relación porcentual entre aluminio intercambiable y el CICE.

Porcentaje de Sodio Intercambiable (PSI).- Grado de saturación con sodio del complejo de intercambio.

Precipitación efectiva.- Aquella porción de la precipitación total que pasa a ser disponible para uso de las plantas.

Propiedades redoximórficas.- Son aquellas que resultan de una alternancia de condiciones oxidantes y reductoras, tales como las que existen en la franja capilar por encima de una capa freática y en los horizontes de superficie, si existe una capa freática fluctuante. Presencia de moteado de color pardo rojizo (ferrihidrita), pardo-amarillento

(goetita). Los óxidos de hierro se concentran en las superficies de los agregados y en las paredes de los poros gruesos (antiguos canales de raíces).

Propiedades reductimorfas.- Son aquellas que resultan de unas condiciones permanentes de saturación por agua y condiciones anaerobias. Dan lugar a suelos de colores neutros (de blanco, si el suelo es calizo arenoso, al negro N/1 A N/8, si el material es rico en sulfuros; o azulados y verde oliva con matices 2,5Y, 5Y, 5G, 5B, en suelos francos y arcillosos) en más del 95% de la matriz.

Pseudomicelios.- Acumulaciones difusas, filiformes y discontinuas de calcita acicular. No se considera suficiente como criterio de diagnóstico para un endopedón cálcico.

Puentes de arcilla.- Arcilla iluviada que une granos minerales adyacentes.

Punto de marchitez permanente.- El nivel de humedad en el suelo al cual la planta se marchita y no puede recuperar la turgencia. El valor no es constante.

Régimen de Humedad del Suelo (RHS).- Se refiere a la presencia o ausencia de agua en el suelo o en horizontes específicos en un año normal, ya sea de un manto freático o de agua retenida a una tensión menor a 1.500 kPa (punto de marchitez permanente), lo cual se encuentra estrechamente relacionado con la disponibilidad de agua para las plantas.

Régimen de Temperatura del Suelo (RTS).- Se refiere al valor de temperatura media anual medida a los 50 cm de profundidad del suelo, para los cuales se ha definido un rango relacionado con la actividad biológica. El RTS es descrito por la temperatura media anual del suelo, las fluctuaciones estacionales promedio con respecto a la media y el gradiente de temperatura más cálido y más frío por estación dentro de la zona de enraizamiento.

Región.- Región o sistema geoestructural, puede definirse como una gran unidad geomorfológica resultante de la evolución geológica y tectónica del área en que se encuadra. Una Región, típicamente con una extensión del orden de 104 a 105 km2, presenta, a esa escala de análisis, características de relieve condicionadas por las grandes estructuras geológicas (accidentes tectónicos y plegamientos mayores) y su evolución a lo largo del tiempo.

Relación Carbono/Nitrógeno (C/N).- relación del peso existente en los productos residuales entre el carbono (C) y el nitrógeno (N).

Represa de agua.- Muros o diques de contención construidos con materiales generalmente artificiales que permiten contener el caudal hídrico de los pequeños cauces y regueros con el fin de frenar la velocidad del agua en su bajada por las laderas, así como crear un reservorio temporal de agua para el uso agrícola.

Rotación de cultivos.- Consiste en alternar plantas de diferentes familias y con necesidades nutritivas diferentes en un mismo lugar durante distintos ciclos, evitando que el suelo se agote y que las enfermedades que afectan a un tipo de plantas se perpetúen en el tiempo. De esta forma se aprovecha mejor el abonado (al utilizar plantas con necesidades nutritivas distintas y con sistemas radiculares diferentes), se controlan mejor las malas hierbas y se reducen los problemas de plagas y enfermedades.

Saturación de bases (SB).- Grado en que los sitios de intercambio de un material están ocupados por cationes básicos intercambiables. Se expresa como porcentaje de la capacidad de intercambio catiónico.

Sección de control.- Sección del perfil del suelo definida para facilitar la estimación de los regímenes de humedad, en la cual el límite superior es la profundidad a la cual un suelo seco (tensión de más de 1.500 kPa, pero no aire seco) será humedecido por 2,5 cm de agua en 24 horas; mientras que el límite inferior es la profundidad a la que un suelo seco será

humedecido por 7,5 cm de agua dentro de 48 horas, de forma que coinciden con las profundidades de enraizamiento para muchos cultivos.

Sesquióxidos.- Por lo general se refiere a los óxidos amorfos combinados de hierro y aluminio.

Silicatos.- Minerales formadores de rocas que contienen silicio.

Slickensides (caras de deslizamiento).- Superficies pulidas que se forman cuando dos peds se frotan entre sí cuando el suelo se expande en respuesta a la mojadura.

Solum.- Los horizontes A y B de un mismo perfil de suelo.

Soluto.- Un material disuelto en un solvente para formar una solución.

Subsuelo.- Las capas de suelo superficiales que contienen menos materia orgánica y más características del material parental.

Suelo ácido.- Suelo que contiene un exceso de iones hidrógeno en la solución del suelo (acidez activa) y en la superficie de los coloides (acidez potencial o de reserva). Específicamente un suelo con un pH menor a 7.

Suelo alcalino.- Cualquier suelo con un pH mayor a 7.

Suelo calcáreo.- Suelo que contiene carbonatos libres y que muestra efervescencia cuando se le añade ácido clorhídrico diluido al 10%.

Suelo neutro.- Un suelo que tiene un alto porcentaje (80 a 90%) de la capacidad de intercambio ocupada por iones calcio y magnesio y que tiene un pH cercano a 7.

Suelo orgánico.- Un suelo que contiene, en el solum, un alto porcentaje de materia orgánica (>15-20%)

Suelo salino.- Un suelo no alcalino que contiene sales solubles en tal cantidad que interfiere con crecimiento de la mayoría de los cultivos.

Suelo salino-alcalino.- Un suelo que contiene una alta proporción de sales solubles, ya sea con un alto grado de alcalinidad o una alta cantidad de sodio intercambiable, o ambos, afectando el crecimiento normal de la mayoría de los cultivos.

Suelo salino-sódico.- Un suelo con alto grado de alcalinidad (pH igual o mayor que 8,5) o con un alto contenido de sodio intercambiable (15% o más de la capacidad de intercambio catiónico), o las dos condiciones a la vez.

Suelo sódico.- El término sódico se refiere a un suelo que hayan sido afectado por altas concentraciones de sales y sodio. Los suelos sódicos son relativamente bajos en sales solubles pero tienen una alta concentración en sodio intercambiable.

Suelo truncado.- Suelo que ha perdido todo o parte del horizonte o los horizontes superiores.

Suelo.- Sistema natural dinámico, abierto a la atmósfera y a la corteza terrestre, compuesto por una serie de constituyentes sólidos (minerales y materia orgánica), líquidos y gaseosos, que se encuentra sobre la corteza terrestre, ocupa un espacio y es caracterizado por una o ambas de las siguientes propiedades: presenta horizontes o capas que se distinguen del material inicial como resultado de procesos de adición, pérdida, transferencia y transformaciones de energía y materia; y/o actúa como soporte para el crecimiento de las plantas en el medio ambiente.

Surcos en contorno en pastizales.- Obra estratégica de captación de agua que, de forma análoga a los surcos en contorno utilizados en cultivos, permite incrementar la lámina de

agua infiltrada para incrementar la producción de forraje y disminuir las pérdidas de suelo por erosión.

Surcos en contorno.- Sistema de cultivo del suelo que permite realizar las labores agrícolas siguiendo líneas guía o curvas de nivel. Estas pueden ser trazadas a nivel (con todos sus puntos a igual cota) o bien con una suave pendiente de 0,2-0,5% para permitir el desagüe no erosivo del exceso de agua en eventos de precipitación intensa. Las líneas guías siguen fielmente el relieve del terreno y por lo general resultan curvas muy sinuosas y no paralelas.

Tabla de agua.- El límite superior del agua subterránea o el nivel más bajo para el cual el suelo está saturado.

Terraza individual.- Pequeñas plataformas redondas, semicirculares o cuadradas de aproximadamente 1,2 a 2 m de diámetro que se construyen antes de plantar árboles frutales o cultivos semi-permanentes, con el fin de captar el agua de escorrentía o precipitación, facilitando su almacenamiento e infiltración. Se suelen instalar en terrenos con pendientes comprendidas entre 20 y 50% y con un horizonte superficial de más de 30 cm de espesor.

Terrazas de banco o bancales.- Sistema de terrazas en forma de escalones continuos, generalmente amplios, aunque su amplitud varía con la pendiente y el cultivo concreto que se quiera establecer. La pendiente del banco es inversa, de un 5% aproximadamente. El sitio donde se construyen debe tener un suelo profundo, especialmente en lo que se refiere al grosos del horizonte superficial. El borde de la terraza debe ser protegido con vegetación permanente. Este tipo de terrazas aprovecha eficientemente el agua de lluvia o de riego y facilita el laboreo.

Terrazas de desviación.- Sistema de terrazas caracterizado por la existencia de sistemas de desagüe del exceso de agua hacia un cauce natural o empastado, que puede ubicarse en diferentes partes del terreno.

Terrazas de huerto.- Terrazas establecidas para el cultivo de árboles frutales en terrenos con pendientes fuertes de 50 a 60%. La distancia entre pendientes, por las fuertes pendientes, es menor que la distancia entre acequias de ladera, aunque depende de las especies a cultivar, desde los 6 ó 7 metros para cítricos y macadimia, hasta 9 ó 12 metros para árboles de aguacate o mango. El ancho del banco varía entre 1,4 a 1,5 metros. Son construidas con una pendiente inversa a la pendiente general del terreno. Se usan zanjillas de drenaje para colectar el agua.

Textura del suelo.- La proporción relativa de las diferentes partículas de suelo. Estas partículas incluyen arena, limo y arcilla, caracterizadas por un rango definido de tamaños.

Textura fina.- Se refiere a una elevada cantidad de partículas pequeñas en el suelo, indicando la presencia de un alto porcentaje de limo y arcilla.

Textura gruesa.- Se refiere a una elevada cantidad de partículas gruesas en el suelo, indicando la presencia de un alto porcentaje de arena.

Tierra.- Área de la superficie del globo terrestre que se puede delinear, abarcando todos los atributos de la biosfera inmediatamente por encima y por debajo de su superficie. Comprende, además del propio suelo, todo el ambiente físico que lo rodea, incluyendo otros recursos, estructuras y procesos como el clima, el relieve, el medio hidrográfico y las poblaciones de flora y fauna. También hace referencia a los resultados de la actividad humana presente y pasada y, de hecho, este término se ha vinculado históricamente con la Agricultura y, en los tiempos más modernos, con el Medio Ambiente y colateralmente con la Industria.

Tierras misceláneas.- Unidad cartográfica que incluye aquellas superficies “sin suelo”.

Údico.- Régimen de humedad característico de suelos que no están secos en todo el perfil durante más de tres meses consecutivos la mayoría de los años.

Unidad cartográfica homogénea.- Una unidad cartográfica es el conjunto de delineaciones en un mismo mapa que presentan las mismas propiedades y una significación parecida (misma definición e idénticos atributos, que varían dentro de un determinado intervalo). La unidad cartográfica base es el polipedón pero ésta sólo resulta representable en mapas muy detallados.

Unidad Edáfica.- Unidad representada por el mismo dominio fisiográfico/contexto morfológico, geoforma, formación geológica, pendiente, régimen de humedad y de temperatura del suelo, tanto en zonas de semidetalle como de reconocimiento.

Unidad Geoclima.- Unidad espacial que resulta de la combinación de la información geomorfológica (contexto morfológico, morfología o geoforma, formación geológica, pendiente, etc.) y la información climática (regímenes de humedad y temperatura de los suelos).

Ústico.- Régimen de humedad característico de suelos en los que la sección de control está seca en alguna o en todas sus partes por 90 días o más acumulativos en años normales, pero que, sin embargo, está húmeda en alguna parte por más de 180 días acumulativos por año o por 90 días o más consecutivos. Este régimen de humedad es intermedio entre el régimen arídico y údico.

Velocidad de Infiltración.- Velocidad con que el agua penetra en el suelo y que reviste gran importancia debido a la variación de las características de suelo, tanto temporales como espaciales, durante el proceso dinámico que se produce por la interacción de la fase líquida del agua con la sólida de las partículas de suelo.

Vía de agua empastada.- Infraestructura utilizada para recolectar el agua de las estructuras denominadas canales de guardia, acequias y zanjillas de drenaje. Si existen vías de agua naturales en la región, se rectifican y profundizan considerando la cantidad de agua que debe evacuar en eventos críticos de precipitación. En caso contrario, se construyen en sentido longitudinal, ladera abajo.

Zanjillas de drenaje.- Pequeños canales artificiales más pequeños que los anteriores, cavados directamente en el terreno para recolectar y conducir el exceso del agua de las precipitaciones. Suelen emplearse en pendientes menos pronunciadas (< 10%).

11. ANEXOS

Anexo 1.- Equivalencias entre los subgrupos de suelos de acuerdo a la *Soil Taxonomy* (2006) y *Soil Taxonomy* (2010)

Anexo 2. Códigos de las variables que aparecen en la base de datos

Anexo 3. Categorización de las variables edáficas que aparecen en la memoria

Anexo 4. Productos generados en cada cartografía temática

Anexo 5. Fichas de campo de los perfiles referidos en esta memoria

ANEXO 1. Equivalencias entre los subgrupos de suelos de acuerdo a la *Soil Taxonomy* (2006) y *Soil Taxonomy* (2010)

En el presente proyecto los suelos han sido clasificados siguiendo los criterios de la *Soil Taxonomy* en su décima y undécima edición (*SSS-USDA*, 2006). En la mayoría de los casos existe una concordancia entre ambas clasificaciones, sin embargo, para ciertos subgrupos la edición de 2010 incorpora algunas modificaciones. Todos aquellos subgrupos que en la clasificación de 2006 se califican con otro término en la de 2010, así como las condiciones que deben tenerse en cuenta para dicho cambio, se detallan de forma general en el siguiente Cuadro.

Clasificación 2006	Clasificación 2010	
	Tiene epipedón úmbrico o mólico	No tiene epipedón úmbrico o mólico
Andic Dystrudepts	Andic Humudepts	Andic Dystrudepts
Andic Dystrustepts	Andic Humustepts	Andic Dystrustepts
Aquic Dystrudepts	Aquic Humudepts	Aquic Dystrudepts
Aquic Eutrudepts	Aquic Humudepts	Aquic Eutrudepts
Aquic Humic Dystrudepts	Aquic Humudepts	Incoherente
Dystric Eutrudepts	Eutric Humudepts	Dystric Eutrudepts
Fluventic Dystrudepts	Incoherente	Fluventic Dystrudepts
Fluventic Dystrustepts	Incoherente	Fluventic Dystrustepts
Fluventic Humic Dystrudepts	Fluventic Humudepts o Cumulic Humudepts (si el epipedón es > 50 cm)	Incoherente
Humic Dystrudepts	Typic Humudepts	Incoherente
Humic Dystrustepts	Typic Humustepts	Incoherente
Humic Eutrudepts	Eutric Humudepts	Incoherente
Humic Lithic Dystrudepts	Lithic Humudepts	Incoherente
Humic Pachic Dystrudepts	Pachic Humudepts	Incoherente
Humic Psammentic Dystrudepts	Psammentic Humudepts	Incoherente
Oxic Dystrudepts	Oxic Humudepts	Oxic Dystrudepts
Oxic Dystrustepts	Oxic Humustepts	Oxic Dystrustepts
Oxyaquic Dystrudepts	Oxyaquic Humudepts	Oxyaquic Dystrudepts
Oxyaquic Eutrudepts	Oxyaquic Humudepts	Oxyaquic Eutrudepts
Typic Dystrudepts	Incoherente	Typic Dystrudepts
Vertic Dystrudepts	Vertic Humudepts	Vertic Dystrudepts
Vertic Dystrustepts	Typic Humustepts	Vertic Dystrustepts
Vitrandic Dystrudepts	Vitrandic Humudepts	Vitrandic Dystrudepts
Vitrandic Dystrustepts	Vitrandic Humustepts	Vitrandic Dystrustepts

Fuente: USDA, 2006 y 2010. Claves para la Taxonomía de Suelos

ANEXO 2. Códigos de las variables que aparecen en la base de datos

Variables de la base de datos	Descripción del campo
OBJECTID	Código automático no editable generado para cada unidad geoclima
Shape	Descripción del tipo de información contenida en el polígono
Region	Región fisiográfica
Geoforma	Geoforma
Formacion	Formación geológica
Litologia	Composición litológica
Pendiente	Pendiente de la geoforma
DesnivelRelativo	Desnivel relativo medio de la geoforma
LongitudVertiente	Longitud de la vertiente media de la geoforma
DensidadDrenaje	Densidad de drenaje media de la geoforma
FormaDrenaje	Forma de drenaje de, conjunto de la geoforma
FormaValle	Forma del valle en la geoforma
FormaCima	Forma de la cima en la geoforma
FormaVertiente	Forma de la vertiente en la geoforma
DominioFisiografico	Dominio fisiográfico
ContextoMorfologico	Contexto morfológico
Genesis	Génesis geológica
sgt	Subrupo taxonómico del suelo (Soil Taxonomy, 2006)
s10	Subgrupo taxonómico del suelo (Soil Taxonomy, 2010)
tsu	Textura superficial
tpr	Textura en profundidad
dna	Drenaje del suelo
pef	Profundidad efectiva
ped	Pedregosidad
ar	Afloramientos rocosos
eg	Elementos gruesos
tox	Toxicidad
phs	pH del suelo
sal	Salinidad
pnf	Profundidad del nivel freático
rts	Régimen de temperatura del suelo tomado de la geoforma
rhs	Régimen de humedad del suelo tomado de la geoforma
mos	Materia orgánica del suelo
ci1	Capacidad de intercambio catiónico
sab	Saturación en bases
fet	Fertilidad
inu	Inundabilidad
cag	Capacidad agrológica del suelo
fla	Factores limitantes para el uso agrícola

Variables de la base de datos	Descripción del campo
udm	Unidades de Manejo de Tierras
cla_simb	Clase de dificultad de labranza
scla	Factores limitantes para la labranza
ula	Unidades de Manejo de Dificultad de Labranza
cla	Clase de dificultad de labranza
cob_aeh	Cobertura vegetal del suelo
tex_aeh	Textura del suelo
pef_aeh	Profundidad efectiva
pen_aeh	Pendiente general
mos_aeh	Materia orgánica del suelo
lve_aeh	Longitud de la vertiente donde se ubica el suelo
fve_aeh	Forma de la vertiente donde se ubica el suelo
gpv_aeh	Grado de protección vegetal del suelo
ise_aeh	Índice de susceptibilidad a la erosión hídrica
lmf_aeh	Índice modificado de Fournier
aeh	Amenaza a erosión hídrica
vir	Velocidad de infiltración real del doble anillo
vimd	Velocidad de infiltración del minidisco
vic	Velocidad de infiltración calculada
vicc	Velocidad de infiltración calculada corregida por pendiente de la geoforma
cge	Característcas generales del suelo
ard	Área
Shape_Length	Longitud del perímetro de la geoforma
Shape_Area	Superficie de la geoforma

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015. Guía para la Descripción de Suelos.

ANEXO 3. Categorización de las variables edáficas que aparecen en la memoria

Afloramientos rocosos

A. Rocosos	Símbolo	Descripción
Sin	S	Sin afloramientos rocosos. No hay interferencia con el laboreo.
Muy Pocos	MP	Menores a 10 %, ligeramente rocoso. Hay interferencia con el laboreo aunque es posible el cultivo de plantas de escarda.
Pocos	P	10 a 25%, moderadamente rocoso. Laboreo dificultado pero es posible la producción de heno y pastos mejorados.
Frecuentes	F	26 a 50%, muy rocoso. Es impracticable el uso de maquinaría agrícola pesada y sólo pueden utilizarse máquinas livianas y herramientas manuales.
Abundantes	A	51 a 75%, excesivamente rocoso. No se puede utilizar maquinaria.
Pedregoso o rocoso	R	Mayor al 75%, extraordinariamente rocoso.

Fuente: FAO, 2009. Guía para la Descripción de Suelos; Porta y López-Acevedo, 2005. Agenda de Campo.

Capacidad de Intercambio Catiónico (CIC)

CIC	Símbolo	Descripción
Muy bajo	Mb	0 a 5 cmol/kg de suelo seco.
Bajo	B	5 a 10 cmol/kg de suelo seco.
Medio	M	10 a 20 cmol/kg de suelo seco.
Alto	A	20 a 30 cmol/kg de suelo seco.
Muy alto	Ma	>30 cmol/kg de suelo seco.

Fuente: Fuentes, 1999. El suelo y los Fertilizantes.

Drenaje natural

Tipo de drenaje	Símbolo	Descripción
Excesivo	E	Eliminación rápida del agua en relación al aporte de la lluvia. Suelos generalmente de texturas gruesas. Normalmente ningún horizonte permanece saturado durante varios días después de las precipitaciones.
Bueno	B	Eliminación fácil del agua de lluvia, aunque no rápidamente. Suelos de textura media a fina. Algunos horizontes pueden permanecer saturados durante unos días después de las precipitaciones. Sin moteados en los 100 cm superiores o con menos de un 2%. El nivel freático se encuentra a profundidades mayores de 120 cm.
Moderado	M	Eliminación lenta del agua en relación al aporte de la lluvia. Suelos con un amplio intervalo de texturas. Algunos horizontes pueden permanecer saturados durante más de una semana después del aporte de agua. Moteados del 2 al 20% entre 60 y 100 cm. Presencia de una capa de permeabilidad lenta, o un nivel freático alto (60-90 cm de profundidad).
Mal drenado	X	Eliminación muy lenta del agua en relación al suministro. Suelos con un amplio intervalo de texturas. Los horizontes permanecen saturados por agua durante varios meses. Rasgos gléicos (coloraciones oscuras, azuladas y verdosas). Problemas de hidromorfismo. Estas características se observan, por lo general, en zonas deprimidas y con régimen de humedad ácuico. Los moteados se distinguen usualmente desde la superficie. El nivel freático está generalmente cerca de la superficie.

Fuente: Porta y López-Acevedo, 2005. Agenda de Campo; MAG y MIRENEM, 1995. Metodologías para la Determinación de la Capacidad de Uso de las Tierras de Costa Rica.

Elementos gruesos

E. gruesos	Símbolo	Descripción
Ninguno	N	No posee elementos gruesos.
Muy pocos	V	0 a 2% de elementos gruesos que no interfieren con el laboreo.
Pocos	F	3 a 5% de elementos gruesos que no interfieren con el laboreo.
Común	C	6 a 15% de elementos gruesos con ligera interferencia con el laboreo.
Muchos	M	16 a 40% de elementos gruesos, existe interferencia con el laboreo.
Abundante	A	41 a 80% de elementos gruesos, fuerte interferencia con el laboreo.
Dominante	D	Mayor a 80% de elementos gruesos, no es posible el uso de maquinaria agrícola.
Línea rocosa	S	Línea rocosa que impide totalmente el uso de maquinaria agrícola.

Fuente: FAO, 2009. Guía para la Descripción de Suelos; Porta y López-Acevedo, 2005. Agenda de Campo.

Elementos gruesos (tamaño)

Tamaño E. gruesos	Símbolo	Descripción
Grava fina	F	0,2 – 0,6 cm
Grava media	M	> 0,6 – 2 cm
Grava gruesa	C	> 2 – 6 cm
Piedras	S	> 6 – 20 cm
Cantos	B	> 20 – 60 cm
Cantos grandes	L	> 60 cm

Fertilidad

Fertilidad	Símbolo	Descripción
Muy baja	Mb	Baja capacidad de intercambiar los cationes, muy baja disponibilidad de nutrientes debido al bajo pH y muy baja saturación de bases. Son suelos con texturas arenosas y contenidos de materia orgánica muy bajos. Además pueden presentar limitaciones por salinidad, con valores desde muy salinos a extremadamente salinos.
Baja	B	Escasa capacidad de intercambio de cationes, baja disponibilidad de nutrientes y baja saturación de bases. Son suelos con contenidos de materia orgánica bajos y de textura arenosa a areno-francosa. Además pueden presentar limitaciones por salinidad con niveles medios.
Mediana	M	Moderada capacidad de intercambio catiónico, buena disponibilidad de nutrientes y saturación de bases media. Estos suelos presentan clases texturales variables de arcillosas a francas, con contenidos de materia orgánica medios. En algunas ocasiones pueden presentar ligeras limitaciones por salinidad.
Alta	A	Alta capacidad de intercambio catiónico y alta saturación de bases. Son suelos con altos contenidos de materia orgánica, de texturas francas. Tienen una óptima disponibilidad de nutrientes. No presentan limitaciones por salinidad.

Fuente: INIAP, 2009. Niveles para la Interpretación de Análisis de Suelos (Hoja de interpretación oficial); Porta et al., 2008. Introducción a la Edafología, Uso y Protección del Suelo; INPOFOS, 1997. Manual Internacional de Fertilidad de Suelos; Fuentes, 1999. El Suelo y los Fertilizantes; De la Rosa, 2008. Evaluación Agroecológica de Suelos.

Inundabilidad

Inundabilidad	Símbolo	Descripción
Sin o muy corta	O	Suelos con ninguna presencia de agua o máximo durante un mes.
Corta	C	Suelos con presencia de agua durante uno a tres meses.
Mediana	M	Suelos con presencia de agua durante tres a seis meses.
Larga	L	Suelos con presencia de agua durante seis a nueve meses.
Permanente	P	Suelos permanentemente inundados, cubiertos de agua durante más de nueve meses.

Fuente: Yugcha, 1992. Mapa de Aptitudes Agrícolas.

Materia orgánica

Materia orgánica	Símbol	Descripción
Bajo (Costa)	CoB	Suelos de la Costa con un contenido de materia orgánica menor a 1%.
Medio (Costa)	CoM	Suelos de la Costa con un contenido de materia orgánica de 1 a 2%.
Alto (Costa)	CoA	Suelos de la Costa con un contenido de materia orgánica mayor de 2%.
Bajo (Sierra)	SiB	Suelos de la Sierra con un contenido de materia orgánica menor a *3%.*
Medio (Sierra)	SiM	Suelos de la Sierra con un contenido de materia orgánica de 3 a 5%.
Alto (Sierra)	SiA	Suelos de la Sierra con un contenido de materia orgánica mayor a 5%.
Bajo (Amazonía)	AmB	Suelos de la Amazonía con un contenido de materia orgánica menor a 3%.
Medio (Amazonía)	AmM	Suelos de la Amazonía con un contenido de materia orgánica de 3 a 6%.
Alto (Amazonía)	AmA	Suelos de la Amazonía con un contenido de materia orgánica mayor a 6%.

Fuente: INIAP, 2009. Niveles para la Interpretación de Análisis de Suelos. (Hoja de interpretación oficial).

Pedregosidad

Pedregosidad	Símbolo	Descripción
Sin	S	No posee fragmentos gruesos.
Muy pocas	M	< 10% de fragmentos gruesos que no interfieren con el laboreo.
Pocas	P	10 a 25% de fragmentos gruesos. Existe interferencia con el laboreo pero es posible el cultivo de plantas de escarda (maíz, plantas con raíces útiles y tubérculos).
Frecuentes	F	26 a 50% de fragmentos gruesos. Existe dificultad para el laboreo aunque es posible la producción de pasto.
Abundantes	A	51 a 75% de fragmentos gruesos. No es posible el uso de maquinaria agrícola.
Pedregoso o rocoso	R	>75% de fragmentos gruesos en la superficie. Excesivamente pedregoso como para ser cultivado.

Fuente: FAO, 2009. Guía para la Descripción de Suelos; Porta y López-Acevedo, 2005. Agenda de Campo.

Pedregosidad (tamaño)

Tamaño de pedregosidad	Símbolo	Descripción
Grava fina	F	0,2 – 0,6 cm
Grava media	M	> 0,6 – 2 cm
Grava gruesa	C	> 2 – 6 cm
Piedras	S	> 6 – 20 cm
Cantos	B	> 20 – 60 cm
Cantos grandes	L	> 60 – 200 cm

Fuente: FAO, 2009. Guía para la Descripción de Suelos; Porta y López-Acevedo, 2005. Agenda de Campo.

Potencial de hidrógeno (pH)

pH	Símbolo	Descripción
Muy ácido	Mac	0 a 5,0. Condiciones desfavorables para los cultivos; posible toxicidad de Al o Mn; deficiencia de cationes divalentes intercambiables.
Ácido	Ac	5,0 a 5,5. Necesidad de encalar para la mayoría de los cultivos; deficiencia de P, Ca, K, N, Mg, Mo y N; exceso de Co, Cu, Fe, Mn, Zn. Suelos sin carbonato cálcico. Actividad microbiana escasa.
Medianamente ácido	MeAc	5,5 a 6,0. Baja solubilidad del P y disponibilidad regular de Ca y Mg; algunos cultivos como las leguminosas requieren encalado.
Ligeramente ácido	Lac	6,0 a 6,5. Condición adecuada para el crecimiento de la mayoría de los cultivos.
Prácticamente neutro	PN	6,5 a 7,5 (excepto 7). Buena disponibilidad de Ca y Mg; moderada disponibilidad de P; baja disponibilidad de los microelementos con excepción del Mo.
Neutro	N	7,0. Condición adecuada para el crecimiento de la mayoría de los cultivos.
Ligeramente alcalino	LAl	7,5 a 8,0. Posible exceso de Ca, Mg y carbonatos; baja solubilidad del P y microelementos con excepción del Mo; posible necesidad de tratar el suelo con enmiendas como por ejemplo el yeso. El desarrollo de varios cultivos puede verse inhibido.
Medianamente alcalino	Mal	8,0 a 8,5. Posible exceso de sodio intercambiable; el crecimiento de la mayoría de los cultivos se encuentra inhibido; se hace necesario tratar el suelo con enmiendas.
Alcalino	Al	>8,5. Exceso de sodio intercambiable (PSI >15 %); se inhibe el crecimiento de la mayoría de los cultivos existiendo la necesidad de tratar el suelo con enmiendas. Presencia de $MgCO_3$ en caso de no existir sodio intercambiable. Problemas de clorosis férrica en las plantas por deficiencia de Fe en el suelo.

Fuente: INIAP, 2009. Niveles para la interpretación de análisis de suelos. (Hoja de interpretación oficial); Porta et al., 2003. Edafología para la Agricultura y el Medio Ambiente.

Profundidad efectiva

Profundidad	Símbolo	Descripción
Muy superficial	Ms	La profundidad efectiva varía desde 0 a 10 cm desde la superficie del suelo.
Superficial	S	La profundidad efectiva varía desde 11 a 20 cm desde la superficie del suelo.
Poco profundo	Pp	La profundidad efectiva varía desde 21 a 50 cm desde la superficie del suelo.
Moderadamente profundo	M	La profundidad efectiva varía desde 51 a 100 cm desde la superficie del suelo.
Profundo	P	La profundidad efectiva es superior a 100 cm desde la superficie del suelo.
Sin suelo	Sin	Roca, afloramientos rocosos.

Fuente: MAGAP-PRAT, 2008. Metodología de Valoración de Tierras; UMACPA (Unidad de Manejo de la Cuenca del río Paute), 1985. Manejo de la cuenca del río Paute.

Profundidad del nivel freático

Prof. Nivel freático	Símbolo	Descripción
Muy superficial	S	Nivel freático en el rango de 0 a 10 cm desde la superficie del suelo.
Superficial	S	Nivel freático en el rango de 11 a 20 cm desde la superficie del suelo.
Poco profundo	Pp	Nivel freático en el rango de 21 a 50 cm desde la superficie del suelo.
Medianamente profundo	M	Nivel freático en el rango de 51 a 100 cm desde la superficie del suelo.
Profundo	P	Nivel freático a una profundidad de más de 100 cm desde la superficie del suelo.

Adaptado de: MAGAP-PRAT, 2008. Metodología de Valoración de Tierras; UMACPA (Unidad de Manejo de la Cuenca del río Paute), 1985. Manejo de la Cuenca del río Paute.

Salinidad

Salinidad	Símbolo	Descripción
No salino	NS	< 2,0 dS/m. Nivel de sales que no limitan el rendimiento.
Ligeramente salino	LS	2,0 a 4,0 dS/m. Nivel de sales ligeramente tóxico con excepción de cultivos tolerantes.
Salino	S	4,0 a 8,0 dS/m. Nivel de sales tóxico en mayoría de cultivos.
Muy salino	MS	8,0 a 16,0 dS/m. Nivel de sales muy tóxico en los cultivos.
Extremadamente salino	ES	>16,0 dS/m. Nivel de sales extremadamente tóxico en los cultivos.

Fuente: INIAP, 2009. Niveles para la Interpretación de Análisis de Suelos (Hoja de interpretación oficial); UMACPA (Unidad de Manejo de la Cuenca del río Paute), 1985. Manejo de la Cuenca del río Paute.

Saturación de bases

Saturación de bases	Símbolo	Descripción
Bajo	B	Menos de 35% de saturación. Suelos ácidos con deficiencias en bases intercambiables, principalmente calcio, magnesio y potasio. A estos suelos se los denomina desaturados.
Media	M	Entre 35 y 50% de saturación. Suelos medianamente o ligeramente ácidos, con una disponibilidad aceptable de calcio, magnesio y potasio para las plantas.
Alta	A	Más de 50% de saturación. Suelos neutros o ligeramente alcalinos con dominancia de calcio y sodio en el complejo de cambio. A estos suelos se los denomina saturados.

Fuente: INIAP, 2006. Metodologías de Química de suelos.

Textura (superficial y en profundidad)

Tipo de textura	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase textural		
Textura gruesa	86-100 70-86	0-14 0-30	0-10 0-15	Arena Areno-francoso	A AF	Suelos arenosos
Textura moderadamente gruesa	52-70	0-50	0-20	Franco-arenoso	FA	Suelos francos
Textura media	23-52 20-50 0-20	28-50 74-88 88-100	7-27 0-27 0-12	Franco Franco-limoso Limoso	F FL L	
Textura moderadamente fina	20-45 45-80 0-20	15-52 0-28 40-73	27-40 20-35 27-40	Franco-arcilloso Franco-arcillo-arenoso Franco-arcillo-limoso	FY FYA FYL	
Textura fina	45-65 0-20 0-45	0-20 40-60 0-40	35-55 40-60 40-100	Arcillo-arenoso Arcillo-limoso Arcilloso	YA YL Y	Suelos arcillosos
Textura muy fina	0-40	0-40	60-100	Arcilla pesada	YP	

Fuente: FAO, 2009. Guía para la Descripción de Suelos.

Toxicidad

Toxicidad	Símbolo	Rango de concentración de Al^{3+} (e H^{+}) o carbonatos	Descripción
Sin o nula	S	0 meq Ca/100 ml y pH >5,5	Ausencia de acidez de aluminio e hidrógeno intercambiable, aplicable tanto para la Costa como para la Sierra. Ausencia de carbonatos, sin reacción al HCl.
Ligera (acidez)	La	< 0,5 meq/100ml	Ligera acidez de aluminio e hidrógeno intercambiable, aplicable tanto para la Costa como para la Sierra.
Media (acidez)	Ma	0,5-1,5 meq/100ml	Media acidez de aluminio e hidrógeno intercambiable, aplicable tanto para la Costa como para la Sierra.
Alta (acidez)	Aa	>1,5 meq/100ml	Alta acidez de aluminio e hidrógeno intercambiable, aplicable tanto para la Costa como para la Sierra.
Ligera (carbonatos)	Lc	0-10%	Reacción ligera al HCl, presencia de pequeñas burbujas. Contenido de carbonatos muy bajo y bajo.
Media (carbonatos)	Mc	11-25%	Reacción moderada al HCl, presencia de burbujas con espuma baja. Contenido de carbonatos medio.
Alta (carbonatos)	Ac	>25%	Reacción fuerte y extremadamente fuerte al HCl, presencia de efervescencia con burbujas y espuma alta. Contenido de carbonatos alto y muy alto.

Fuente: FAO, 2009. Guía para la Descripción de Suelos; INIAP, 2009. Niveles para la Interpretación de Análisis de Suelos. (Hoja de interpretación oficial).

ANEXO 4. Productos generados en cada cartografía temática

La elaboración de la Cartografía Geopedológica y los mapas derivados genera una serie de productos que se detallan a continuación.

Mapa Geopedológico

- Documentos en los que se detalla la metodología y los procedimientos utilizados para la elaboración de la Cartografía Geopedológica: "Metodología_Geopedología" y "Procedimientos"_ Geopedología.

- Cartografía en File geodatabase de ArcGIS y en PostGIS de PostGRES, cortada por hoja y por cantón. En esta File geodatabase se incluyen tablas con la siguiente información:

  - Tabla de datos para la cartografía temática: contiene información de las 26 variables vinculadas a cada una de las calicatas que se emplean para dar contenido a la cartografía generada. Esta tabla contiene información tanto del Mapa Geopedológico como del resto de los mapas temáticos.
  - Tablas de datos con la información recopilada en campo.
  - Tabla de datos con la información de los análisis reportados por los laboratorios.
  - Tablas de atributos o dominios: Cada uno de los datos obtenidos en campo y en laboratorio vienen definidos por códigos numéricos, de forma que su traducción se realiza a través de tablas de dominios, incluidas también en la Geodatabase.

- Salidas cartográficas en pdf. y mxd. ArcGis 10.1 por hoja 50.000 y por cantón.

- Leyenda geopedológica extendida, por hoja y por cantón, en formato xls.

- BdD de fichas de campo de calicatas en formato Postgre SQL, que incluye datos de los análisis de laboratorio.

- Metadatos por hoja 50.000 y cantón.

Mapa de Velocidad de Infiltración (VI)

- Documento metodológico para la generación de la cartografía temática de Velocidad de infiltración, "Velocidad_Infiltracion".

- Cartografía en File geodatabase de ArcGIS y en PostGIS de PostGRES, cortada por hoja y por cantón. Es la misma que se genera para el Mapa Geopedológico, donde se incluyen los campos con la información referente a la Velocidad de infiltración.

- Salidas cartográficas en pdf. y mxd. ArcGis 10.1 por hoja 50.000 y por cantón

- BdD de fichas de campo de calicatas, que incluye información con los datos de infiltración de doble anillo, en formato Postgre SQL.

- Memoria técnica y curva de ajuste de infiltración, elaborada por bloque (infiltrómetro de minidisco vs. doble anillo), junto con archivo Excel con el modelo de carga de los datos de velocidad de infiltración.

- Metadatos por hoja 50.000 y cantón.

Mapa de Capacidad de Uso de las Tierras (CUT)

- Documento con la metodología empleada para evaluar la Capacidad de uso de las tierras, “Metodología_Capacidad_Uso”.

- Cartografía en File geodatabase de ArcGIS y en PostGIS de PostGRES, cortada por hoja y por cantón. Es la misma que se genera para el Mapa Geopedológico, donde se incluyen los campos con la información referente a la Capacidad de uso de las tierras.

- Salidas cartográficas en pdf. y mxd. ArcGis 10.1 por hoja 50.000 y por cantón.

- Metadatos por hoja 50.000 y cantón.

Mapa de Dificultad de Labranza (DL)

- Documento en el que se detalla la metodología utilizada para generar la cartografía temática sobre Dificultad de labranza, “Metodología_ Labranza”.

- Cartografía en File geodatabase de ArcGIS y en PostGIS de PostGRES, cortada por hoja y por cantón. Es la misma que se genera para el Mapa Geopedológico, donde se incluyen los campos con la información referente a la Dificultad de labranza.

- Salidas cartográficas en pdf. y mxd. ArcGis 10.1 por hoja 50.000 y por cantón

- Metadatos por hoja 50.000 y cantón

Mapa de Amenaza a Erosión Hídrica (AEH)

- Documento en el que se detalla la metodología utilizada para la generación de la cartografía temática de Amenaza a erosión hídrica, “Amenaza_Erosión_Hídrica”.

- Cartografía en File geodatabase de ArcGIS y en PostGIS de PostGRES, cortada por hoja y por cantón. Es la misma que se genera para el Mapa Geopedológico, donde se incluyen los campos con la información referente a la Amenaza a erosión hídrica.

- Salidas cartográficas en pdf. y mxd. ArcGis 10.1 por hoja 50.000 y por cantón

- Metadatos por hoja 50.000 y cantón

ANEXO 5. Fichas de campo de los perfiles referidos en esta memoria

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_A1-87-0016 **FECHA:** 14/07/2014 14:53:00 **EDAFÓLOGO:** Edmundo Maldonado

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Vitric Melanocryands **CLAVE:** DCCB **USDA 2010:** Vitric Melanocryands **CLAVE:** DCCB

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: COTOPAXI **Cantón:** PUJILI
   Parroquia: ANGAMARCA
   Coordenada X: -78,929109 **Coordenada Y:** -1,041175 **Altitud:** 3976,47

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isofrígido **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea con fuerte disección **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 57%
   Geología (Material Parental): Formación Yunguilla

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Vegetación ligeramente perturbada **Vegetación natural:** VEGETACIÓN HERBÁCEA HÚMEDA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 10 - 25 **Distribución entre Afloramientos m:** > 50 **Clases de Tamaño:** No se fracciona
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Piedras **Cobertura:** 10 - 25 **Dureza:** Poco
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Superficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 120 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A1	0 - 22 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño muy fino y fino y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, pH 5,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón melánico
A2	22-65 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, pH 5,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón melánico
A3	65-90 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; pH 5,5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón melánico
A4	90-120 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; pH 5,5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; tipo de epipedón melánico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A1	22	38,54	34,24	27,22	Franco arcilloso	28,7	21,3
A2	65	55,54	35,4	9,06	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
A1	22	1,06	1,07	0,99

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A1	22	6,01	7,45	10,9	0,5	1,04	8,45
A2	65	6,07	4,59	6,79	0,7	0,72	4,68

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A1	22	0,07	17,18		
A2	65	0,08	13		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A1	22	0,03	0,43	7,34	2,14	9,94	15,6	63,7
A2	65	0,04	0,7	3,63	1,03	5,4	12	45

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A1	22												
A2	65												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A1	22			82,9
A2	65			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C1-88-0004 **FECHA:** 05/09/2014 15:51:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Fulvicryands **CLAVE:** DCDD **USDA 2010:** Pachic Fulvicryands **CLAVE:** DCDE

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: GUARANDA
   Coordenada X: -78,949342 **Coordenada Y:** -1,482131 **Altitud:** 3742

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isofrígido **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Ústico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: MARZO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 26%
   Geología (Material Parental): Formación Pisayambo

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Superficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 130 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 35 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; pH 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	35-75 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 6; reacción de alófana media, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
Bw	75-130 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; poco compacto; pH 6; no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	35	70,96	20,5	8,54	Franco arenoso		
A	75	41,48	40,98	17,54	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	35	0,81	0,83	0,83

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	35	7,15	35,75	3,04	0,47	1,07	4,38
A	75	6,56	19,3	4,05	0,2	0,79	2,99

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	35	0,1	12,11		
A	75	0,08	7,4		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	35	0,36	0,55	2,29	0,85	4,05	7,8	52
A	75	0,11	0,16	1,17	0,45	1,89	5,1	37

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	35												
A	75												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	35			96
A	75			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D2-96-0005 **FECHA:** 17/04/2015 16:38:00 **EDAFÓLOGO:** Rommel Merchán

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Haplocryands **CLAVE:** DCFJ **USDA 2010:** Typic Haplocryands **CLAVE:** DCFK

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SALINAS
   Coordenada X: -79,005294 **Coordenada Y:** -1,373505 **Altitud:** 4068,12

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isofrígido **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve volcánico colinado alto **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 41%
   Geología (Material Parental): Formación Pisayambo

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA FORESTAL **Cultivos:** PINO (TEMPLADO)
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 25 - 50	**Distribución entre Afloramientos m:** 2 - 5	**Clases de Tamaño:** No se fracciona
Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Grava Gruesa	**Cobertura:** 10 - 25	**Dureza:** Poco
Erosión: Sin evidencias de erosión	**Superficie Afectada %:** -	**Grado:** -
Aspectos Antrópicos: -	**Grado:** -	
Encostramiento Grosor: Ninguno	**Consistencia:** -	
Grieta Ancho: Ninguno	**Distancia entre Grietas:** -	**Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 120 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 35 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 7; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw1	35-85 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización fuerte, pH 6,5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	85-120 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/2); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado moderado a fuerte; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización fuerte, pH 6; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
C	120-145 cm	color principal en húmedo pardo-oliva oscuro (2.5Y 3/3); estructura tipo masiva, textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo extremadamente firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo intersticial; muy compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 6; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	35	53,54	30	16,46	Franco arenoso		
Bw1	85	47,54	34	18,46	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Bw1	85	1,02	1,07	1,01

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	35	6,52	4,85	1,06	0,24	1,66	8,13
Bw1	85	6,74	10,32	1,28	0,21	0,99	4,27

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	35	0,12	9,87		
Bw1	85	0,05	4,67		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	35	0,29	0,2	7,48	2,39	10,36	9,6	108
Bw1	85	0,32	0,12	3,6	1,21	5,25	4,5	117

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	35												
Bw1	85												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	35			
Bw1	85			96

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D2-86-0006 **FECHA:** 18/04/2015 8:36:00 **EDAFÓLOGO:** Cármen Salinas

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Melanocryands **CLAVE:** DCCC **USDA 2010:** Typic Melanocryands **CLAVE:** DCCC

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: GUARANDA
   Coordenada X: -79,012993 **Coordenada Y:** -1,48067 **Altitud:** 3300,67

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isofrígido **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente abrupta **Pendiente general:** MUY FUERTE (> 70 - 100 %) **Pendiente local:** 90%
   Geología (Material Parental): Formación Pisayambo

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Sin influencia **Vegetación natural:** VEGETACIÓN HERBÁCEA HÚMEDA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Severo
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Baja
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 160 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A1	0 - 35 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; pH 6,5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón melánico
A2	35-140 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 6,5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A3	140-160 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño medio y grado débil a moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; pH 6; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; tipo de epipedón úmbrico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A1	35	50,32	26,86	22,82	Franco arcillo-arenoso		
A2	140	59,18	20	20,82	Franco arcillo-arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
A1	35	0,82	0,77	0,83

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A1	35	6,74	6,8	1,05	0,41	1,1	4,77
A2	140	6,62	6,37	1,13	0,16	0,83	3,54

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A1	35	0,06	10,46		
A2	140	0,04	7,91		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A1	35	0,24	0,53	4,53	1,65	6,95	7,2	97
A2	140	0,33	0,17	3,22	1,18	4,9	6	82

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A1	35												
A2	140												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A1	35			95
A2	140			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NV_D4-90-0031 **FECHA:** 24/06/2015 9:50:00 **EDAFÓLOGO:** Rodrigo Yépez

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Melanocryands **CLAVE:** DCCC **USDA 2010:** Typic Melanocryands **CLAVE:** DCCC

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CAÑAR **Cantón:** CAÑAR
   Parroquia: GUALLETURO
   Coordenada X: -79,012357 **Coordenada Y:** -2,601475 **Altitud:** 3639,24

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isofrígido **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvión antiguo **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 30%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (coluvial)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Sin influencia **Vegetación natural:** VEGETACIÓN ARBUSTIVA HÚMEDA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Superficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 30 **Tipo:** Poco profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A	0 - 30 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado fuerte; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 5,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de epipedón melánico
2Bw1	30-60 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo (10YR 5/2); estructura tipo bloques sub-angulares, textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado ligeramente adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño finas abundancia muchas, no coherente; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
2Bw2	60-150 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo (10YR 5/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo vesicular; poco compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	30	62,32	18,86	18,82	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
A	30	0,5	0,41	0,55

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	30	6,31	53,48	2,84	0,28	0,54	3,57

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	30	0,01	16,29		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A	30	0,21	0,3	2,5	0,68	3,69	7,8	47

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A	30												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	30			99

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C3-86-0001 **FECHA:** 02/09/2014 13:06:00 **EDAFÓLOGO:** Romney Mora

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Melanocryands **CLAVE:** DCCC **USDA 2010:** Typic Melanocryands **CLAVE:** DCCC

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SAN SIMON (YACOTO)
   Coordenada X: -78,920723 **Coordenada Y:** -1,634088 **Altitud:** 3351,05

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isofrígido **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 7

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Depósito glaciar modelado por acción fluvial **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 38%
   Geología (Material Parental): Depósitos fluvio glaciares

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Vegetación ligeramente perturbada **Vegetación natural:** VEGETACIÓN ARBUSTIVA HÚMEDA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Baja
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 160 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A1	0 - 52 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño fino a medio y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; pH 7; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón melánico
A2	52-89 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 7; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón melánico
2Bw1	89-118 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado débil a moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo grava fina e intemperización fuerte, pH 7; reacción de alófana ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
2Bw2	118-160 cm	color principal en húmedo amarillo-parduzco (10YR 6/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado débil a moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización fuerte, pH 7; no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A1	52	35,54	54,74	9,72	Franco limoso	37	23
A2	89	52,96	39,32	7,72	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A1	52	6,14	0,76	0,28	0,25	1,48	14,07
A2	89	6,12	0,81	0,14	0,28	2,24	11,25

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A1	52	0,08	16,18		
A2	89	0,09	12,89		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A1	52	0,07	0,3	11,1	2,76	14,23	15,3	93
A2	89	0,1	0,29	7,91	2,69	10,99	11,7	94

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A1	52												
A2	89												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A1	52			93
A2	89			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIII_D3-100-0031 **FECHA:** 19/07/2014 13:18:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Briones

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Aquic Haplocryands **CLAVE:** DCFB **USDA 2010:** Aquic Haplocryands **CLAVE:** DCFC

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: NAPO **Cantón:** ARCHIDONA
   Parroquia: ARCHIDONA
   Coordenada X: -78,259845 **Coordenada Y:** -0,544057 **Altitud:** 3908,39

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isofrígido **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: JULIO-AGOSTO-SEPTIEMBRE-OCTUBRE **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Hondonadas pantanosas de origen glaciar-periglaciar **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 8%
   Geología (Material Parental): Depósitos superficiales

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Sin influencia **Vegetación natural:** VEGETACIÓN HERBÁCEA DE HÚMEDAL

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Superficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Lento **Drenaje Natural:** Mal drenado
   Profundidad del Nivel Freático: 90 **Tipo:** Medianamente profundo
   Profundidad efectiva del suelo cm: 50 **Tipo:** Poco profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

FOTO PANORÁMICA:

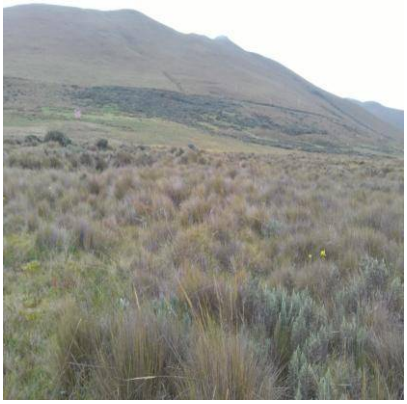


FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Oi	0 - 20 cm	color principal en húmedo pardo-rojizo oscuro (5YR 2.5/2); levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, no coherente; pH 7; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón fólistico
Oe1	20-50 cm	color principal en húmedo pardo-rojizo (5YR 4/3); moteado principal color gris claro (5YR 7/1); abundancia común, tamaño muy fino, contraste distinto, límite claro, húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, no coherente; pH 7; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón fólistico
Oe2	50-85 cm	color principal en húmedo pardo-rojizo oscuro (5YR 3/3); saturado; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, no coherente; pH 7; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón fólistico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Oi	20	70,78	20	9,22	Franco arenoso		
Oe1	50	60,78	28,76	10,46	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Oi	20	5,65	171	9	0,96	1,22	6,8
Oe1	50	5,4	36,6	4	0,54	2,14	9,09

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Oi	20	0	28,4		
Oe1	50	0,21	29,43	7	7

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Oi	20	1,8	1,71	10,17	6,07	19,75	22,8	86,62
Oe1	50	1,22	0,78	13,65	7,84	23,49	25,8	91,05

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Oi	20												
Oe1	50												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Oi	20			
Oe1	50			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C3-93-0007 **FECHA:** 03/09/2014 12:48:00 **EDAFÓLOGO:** Javier Tumbaco

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Vitrandic Haplocryolls **CLAVE:** IEFD **USDA 2010:** Vitrandic Haplocryolls **CLAVE:** IEFD

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SAN SIMON (YACOTO)
   Coordenada X: -78,908763 **Coordenada Y:** -1,600668 **Altitud:** 3295,91

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isofrígido **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO-MARZO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Interfluvio de cimas redondeadas **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 34%
   Geología (Material Parental): Formación Pisayambo

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación ligeramente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica y eólica **Superficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 155 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 40 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino y grado moderado a fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
Bh	40-78 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 3/6); moteado principal color negro (10YR 2/1); abundancia muchos, tamaño medio, contraste prominente, límite agudo, estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño muy fino y fino y grado fuerte; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza humus, localización poros, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte ágrico
Bw	78-155 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado a fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	40	51,28	38,5	10,22	Franco		
Bh	78	55,96	26,08	17,96	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	40	6,04	6,34	10,65	0,8	2,61	14,9
Bh	78	6,62	4,5	6,9	1,11	5,28	10,28

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	40	0,09	4,93		
Bh	78	0,08	1,58		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	40	0,09	1,03	10,81	3,83	15,76	16,5	95,5
Bh	78	0,32	1,43	8	5,59	15,34	11,7	131,1

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	40												
Bh	78												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	40			
Bh	78			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C3-93-0005 **FECHA:** 03/09/2014 8:44:00 **EDAFÓLOGO:** Javier Tumbaco

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Vitrandic Haplocryolls **CLAVE:** IEFD **USDA 2010:** Vitrandic Haplocryolls **CLAVE:** IEFD

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: SAN JUAN
   Coordenada X: -78,854422 **Coordenada Y:** -1,615303 **Altitud:** 3781,78

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isofrígido **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO-MARZO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente heterogénea **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 40%
   Geología (Material Parental): Formación Yunguilla

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación ligeramente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 13 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil a moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 7; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A1	13-130 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 7; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
A2	130-150 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado a fuerte; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 7; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; tipo de epipedón mólico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	13	60,28	28,96	10,76	Franco arenoso	26,52	21,31
A1	130	71,28	20,5	8,22	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	13	0,98	1,05	1,01

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	13	6,24	31,55	4,72	0,69	1,6	11,59
A1	130	6,19	14,33	0,81	0,25	2,81	9,3

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	13	0,14	12,8		
A1	130	0,07	8,5		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	13	0,13	0,75	8,29	1,99	11,16	13,2	84,5
A1	130	0,21	0,24	6,3	3,57	10,32	12,6	81,9

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	13												
A1	130												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	13			
A1	130			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C3-93-0006 **FECHA:** 03/09/2014 10:50:00 **EDAFÓLOGO:** Javier Tumbaco

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Vitrandic Haplocryolls **CLAVE:** IEFD **USDA 2010:** Vitrandic Haplocryolls **CLAVE:** IEFD

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CHIMBORAZO **Cantón:** RIOBAMBA
   Parroquia: SAN JUAN
   Coordenada X: -78,88147 **Coordenada Y:** -1,59111 **Altitud:** 3386,07

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isofrígido **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvio-aluvial antiguo **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 36%
   Geología (Material Parental): Depósitos coluvio aluviales

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica y eólica **Superficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 145 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 17 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización moderado, pH 7,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A1	17-47 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización moderado, pH 7,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	47-145 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 7,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; tipo de epipedón mólico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	17	55,28	29,5	15,22	Franco arenoso		
A1	47	53,28	27,96	18,76	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	17	6,77	7,5	6,04	0,49	1,34	18,72
A1	47	6,67	7,73	5,12	0,4	1,38	19,35

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	17	0,18	7		
A1	47	0,21	7,41		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	17	0,25	0,63	19,74	2,89	23,51	21,3	110,4
A1	47	0,28	0,5	20,18	2,87	23,83	21,9	108,8

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	17												
A1	47												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	17			
A1	47			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_A3-100-0001 **FECHA:** 05/09/2014 9:50:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Briones

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Humicryepts **CLAVE:** KDAO **USDA 2010:** Typic Humicryepts **CLAVE:** KDAO

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: TUNGURAHUA **Cantón:** AMBATO
   Parroquia: SAN FERNANDO (PASA SAN FERNANDO)
   Coordenada X: -78,755532 **Coordenada Y:** -1,274231 **Altitud:** 3292,81

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isofrígido **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: SEPTIEMBRE-OCTUBRE- NOVIEMBRE-DICIEMBRE **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvión antiguo **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 15%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (coluvial)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** PAPA
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 25 - 50	**Distribución entre Afloramientos m:** > 50	**Clases de Tamaño:** No se fracciona
Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Cantos	**Cobertura:** < 10	**Dureza:** Poco
Erosión: Sin evidencias de erosión	**Superficie Afectada %:** -	**Grado:** -
Aspectos Antrópicos: -	**Grado:** -	
Encostramiento Grosor: Ninguno	**Consistencia:** -	
Grieta Ancho: Ninguno	**Distancia entre Grietas:** -	**Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 130 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 20 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo pedotubulos, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
AB	20-40 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques angulares, tamaño fino a medio y grado moderado a fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
Bw1	40-70 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino a medio y grado débil; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 7; no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	70-115 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
BC	115-130 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	20	38	38	24	Franco		
AB	40	32	36	32	Franco arcilloso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	20	6,51	0	2,2	0,75	3,15	16
AB	40	6,97	0	1,9	1,19	2,77	18

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	0,08	4,18		
AB	40	0,06	4,48		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	20	0,21	0,36	4,35	1,53	6,45	20,36	31,68
AB	40	0,14	0,58	6,11	2,14	8,97	24,97	35,93

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	20												
AB	40												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	20			
AB	40			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D2-86-0008 **FECHA:** 18/04/2015 11:37:00 **EDAFÓLOGO:** Cármen Salinas

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: GUARANDA
   Coordenada X: -79,016364 **Coordenada Y:** -1,489234 **Altitud:** 3247,52

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvión antiguo **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 20%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (coluvial)

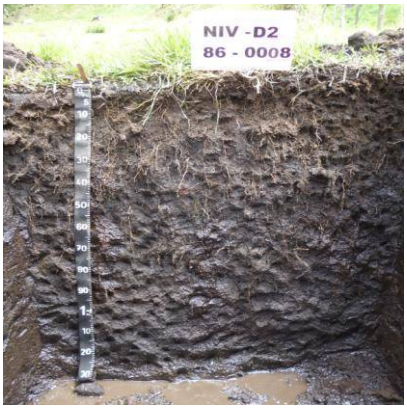
5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** PAPA
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Superficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 130 **Tipo:** Profundo
   Profundidad efectiva del suelo cm: 130 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 25 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo grava fina e intemperización fuerte, pH 6,5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw1	25-60 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo (10YR 5/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización fuerte, pH 6,5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	60-100 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización fuerte, pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw3	100-130 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil a moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, poco compacto; pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	25	58,78	24	17,22	Franco arenoso		
Bw1	60	63,94	18,84	17,22	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	25	0,56	0,71	0,61

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	25	6,38	4,66	3,33	0,12	0,64	4,24
Bw1	60	6,63	6,99	2,49	0,05	0,79	5,3

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	25	0,07	6,71		
Bw1	60	0,05	5,28		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	25	0,39	0,16	3,65	0,93	5,13	5,1	101
Bw1	60	0,41	0,02	4,92	1,18	6,53	7,5	87

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	25												
Bw1	60												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	25			
Bw1	60			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C3-86-0006 **FECHA:** 03/09/2014 10:09:00 **EDAFÓLOGO:** Romney Mora

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Hapludolls **CLAVE:** IHFL **USDA 2010:** Pachic Hapludolls **CLAVE:** IHFL

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: GUARANDA
   Coordenada X: -78,925143 **Coordenada Y:** -1,535985 **Altitud:** 3423,72

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente heterogénea **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 38%
   Geología (Material Parental): Formación Pisayambo

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 32 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño fino a medio y grado débil; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
2Ab	32-150 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; tipo de epipedón mólico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	32	60,96	31,32	7,72	Franco arenoso		
2Ab	150	65,96	28,82	5,22	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	32	6,15	0,61	0,12	0,55	1,8	15,47
2Ab	150	6,17	0,58	0,13	0,48	1,38	14,26

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	32	0,11	14,56		
2Ab	150	0,12	16,03		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	32	0,25	0,62	12,82	3,87	17,56	17,4	101
2Ab	150	0,26	0,59	11,2	2,91	14,96	17,4	86

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	32												
2Ab	150												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	32			
2Ab	150			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_A1-88-0031 **FECHA:** 16/07/2014 15:10:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Fulvicryands **CLAVE:** DCDD **USDA 2010:** Pachic Fulvicryands **CLAVE:** DCDE

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: COTOPAXI **Cantón:** PUJILI
   Parroquia: ANGAMARCA
   Coordenada X: -78,914977 **Coordenada Y:** -1,098641 **Altitud:** 3604

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isofrígido **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-OCTUBRE-DICIEMBRE **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Interfluvio de cimas estrechas **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 45%
   Geología (Material Parental): Formación Pisayambo

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA CON PREDOMINANCIA DE VEGETACIÓN HERBACEA **Cultivos:** VEGETACIÓN HERBÁCEA DE ALTURA (PARAMO)
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Superficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 105 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A1	0 - 32 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo granular, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 7; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	32-55 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 7; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A3	55-105 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques angulares y sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado fuerte; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; pH 7; reacción de alófana media, no calcáreo; tipo de epipedón mólico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A1	32	37,78	50,16	12,06	Franco limoso	35,52	28,16
A2	55	37,58	50,36	12,06	Franco limoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
A1	32	0,98	0,89	0,85

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A1	32	6,42	11,5	17	0,24	0,77	8,43
A2	55	6,82	6,6	16	0,16	0,94	7,49

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A1	32	0,06	11,89		
A2	55	0,04	10,43		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A1	32	0,24	0,34	7,53	1,36	9,47	7,8	121,41
A2	55	0,24	0,13	4,59	1,19	6,15	7,5	82

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A1	32												
A2	55												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A1	32			96,2
A2	55			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_B4-96-0003 **FECHA:** 17/04/2015 12:14:00 **EDAFÓLOGO:** Rommel Merchán

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Melanudands **CLAVE:** DHCO **USDA 2010:** Typic Melanudands **CLAVE:** DHCO

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SIMIATUG
   Coordenada X: -79,011158 **Coordenada Y:** -1,302506 **Altitud:** 3632,28

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente heterogénea **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 35%
   Geología (Material Parental): Formación Macuchi

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO DE CORTE (FORRAJE)
   Influencia humana: Vegetación ligeramente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Grava Media **Cobertura:** 25 - 50 **Dureza:** Poco
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Superficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 165 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 40 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón melánico
A1	40-85 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; ph 7; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	85-140 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; ph 6,5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	140-165 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado moderado a fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo intersticial; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; tipo cantos grandes ph 6; reacción de alófana ligera, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	40	55,54	25,24	19,22	Franco arenoso		
A1	85	53,54	28	18,46	Franco arenoso		
A2	140	55,54	26	18,46	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	40	0,85	0,82	0,78

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	40	6,54	5,23	0,97	0,33	1,18	8,94
A1	85	6,71	5,03	0,89	0,75	1,3	8,16
A2	140	6,78	5,15	1,23	1,02	2,18	13,17

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	40	0,08	10,86		
A1	85	0,04	6,51		
A2	140	0,04	18,99		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	40	0,26	0,41	7,48	1,7	9,85	9	109
A1	85	0,28	0,87	6,75	1,69	9,59	8,1	118
A2	140							

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	40												
A1	85												
A2	140												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	40			92
A1	85			
A2	140			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_B4-86-0013 **FECHA:** 19/04/2015 13:40:00 **EDAFÓLOGO:** Cármen Salinas

---

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA

Parroquia: SIMIATUG

Coordenada X: -79,018056 **Coordenada Y:** -1,268997 **Altitud:** 3279,77

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Vertiente rectilínea **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 40%

Geología (Material Parental): Formación Macuchi

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO

Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -

Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado

Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Media

Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -

Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno

Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia

Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

FOTO PANORÁMICA: **FOTO PERFIL:**

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 35 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino/delgado y grado débil a moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; ph 6,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
A	35-75 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino/delgado y grado débil a moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; ph 6,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	75-150 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil a moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; ph 6; reacción de alófana media, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	35	62,78	20	17,22	Franco arenoso		
A	75	69,94	14,84	15,22	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	35	1,01	1,05	1,11

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	35	6,7	3,79	0,86	0,2	0,79	5,63
A	75	6,94	5,07	1,15	0,31	1,49	6,95

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	35	0,04	5,94		

A	75	0,03	6,58		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	35	0,29	0,21	5,1	0,97	6,57	6	110
A	75	0,27	0,38	6,24	1,95	8,84	10,2	87

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	35												
A	75												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	35			94
A	75			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D2-95-0004 **FECHA:** 17/04/2015 15:36:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Roa

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Melanudands **CLAVE:** DHCJ **USDA 2010:** Pachic Melanudands **CLAVE:** DHCJ

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SALINAS
   Coordenada X: -79,034336 **Coordenada Y:** -1,421266 **Altitud:** 3583,03

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve volcánico colinado muy alto **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 47%
   Geología (Material Parental): Formación Pisayambo

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Uso inadecuado de maquinaria **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 155 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 30 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 7; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón melánico
A1	30-65 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 6,5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón melánico
A2	65-110 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; pH 6; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A3	110-155 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; pH 6; no calcáreo; tipo de epipedón mólico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	30	52,78	29,16	18,06	Franco arenoso		
A1	65	42,78	41,16	16,06	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	30	0,79	0,65	0,72

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	6,54	38,92	1,36	0,21	1,06	6,29
A1	65	6,55	15,22	1,77	0,13	1,08	4,02

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,06	10,43		
A1	65	0,04	9,53		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	30	0,19	0,28	5,77	1,47	7,71	9,9	78
A1	65	0,26	0,09	3,1	1,37	4,82	6,6	73

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	30												
A1	65												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			97
A1	65			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D2-92-0013 **FECHA:** 19/04/2015 14:21:00 **EDAFÓLOGO:** Daniel Ponce de León

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SALINAS
   Coordenada X: -79,02417 **Coordenada Y:** -1,411519 **Altitud:** 3488,09

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve volcánico colinado alto **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 60%
   Geología (Material Parental): Formación Pisayambo

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 10 - 25	**Distribución entre Afloramientos m:** < 2	**Clases de Tamaño:** No se fracciona
Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: -	**Cobertura:** 0	**Dureza:** -
Erosión: Erosión hídrica o deposición	**Superficie Afectada %:** > 50	**Grado:** Moderado
Aspectos Antrópicos: Otros	**Grado:** Alta	
Encostramiento Grosor: Ninguno	**Consistencia:** -	
Grieta Ancho: Ninguno	**Distancia entre Grietas:** -	**Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 20 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado muy adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo planos; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 6; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A1	20-90 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado fuerte; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado muy adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo planos; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	90-130 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño fino/delgado y grado fuerte; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo planos; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; pH 6; no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	130-150 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado moderado a fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado muy adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; compacto; pH 6; no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	20	52,78	29,16	18,06	Franco arenoso		
A1	90	60,78	23,16	16,06	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	20	1,01	0,98	1,02

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	20	6,33	5,77	1,76	0,3	0,61	5,24
A1	90	6,56	6,1	1,22	0,31	1,49	6,91

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	0,09	10,06		
A1	90	0,04	8,2		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	20	0,26	0,38	4,78	0,88	6,3	7,8	81
A1	90	0,4	0,36	5,99	2,11	8,86	12	74

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	20												
A1	90												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	20			96
A1	90			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D2-95-0003 **FECHA:** 17/04/2015 12:59:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Roa

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SALINAS
   Coordenada X: -79,044606 **Coordenada Y:** -1,422571 **Altitud:** 3487,57

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve volcánico colinado alto **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 19%
   Geología (Material Parental): Formación Pisayambo

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: < 10	**Distribución entre Afloramientos m:** 20 - 50	**Clases de Tamaño:** No se fracciona
Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: -	**Cobertura:** 0	**Dureza:** -
Erosión: Erosión hídrica o deposición	**Superficie Afectada %:** > 50	**Grado:** Moderado
Aspectos Antrópicos: Uso inadecuado de maquinaria	**Grado:** Media	
Encostramiento Grosor: Ninguno	**Consistencia:** -	
Grieta Ancho: Ninguno	**Distancia entre Grietas:** -	**Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 25 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6,5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A1	25-55 cm	color principal en húmedo negro (7.5YR 2.5/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 7; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; revestimientos abundancia poco, naturaleza humus, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
A2	55-100 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (7.5YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 6; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia poco, naturaleza humus, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
Ab	100-150 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; pH 6; reacción de alófana media, no calcáreo; revestimientos abundancia poco, naturaleza humus, localización caras del agregado,

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	25	46,78	35,16	18,06	Franco		
A1	55	54,78	29,16	16,06	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	25	0,77	0,8	0,77

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	25	6,5	44,53	1,65	0,23	0,59	3,29
A1	55	6,36	15,6	1,43	0,13	0,45	1,89

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	25	0,08	10,77		
A1	55	0,04	6,82		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	25	0,4	0,29	2,7	0,76	4,15	6	69
A1	55	0,17	0,08	1,45	0,51	2,21	4,8	46

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	25												
A1	55												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	25			99
A1	55			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_B4-96-0001 **FECHA:** 17/04/2015 9:08:00 **EDAFÓLOGO:** Rommel Merchán

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SIMIATUG
   Coordenada X: -79,019436 **Coordenada Y:** -1,299306 **Altitud:** 3568

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Superficie inclinada **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 17%
   Geología (Material Parental): Formación Pisayambo

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   Influencia humana: Vegetación ligeramente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Piedras **Cobertura:** 10 - 25 **Dureza:** Poco
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Superficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 30 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 6,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	30-90 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil a moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 7; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón mólico
AC	90-150 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo masiva con bloques subangulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; pH 7; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	30	53,94	29,24	16,82	Franco arenoso		
A	90	57,94	25,24	16,82	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	30	0,87	0,89	0,78

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	6,62	11,98	2,55	0,19	0,78	4,26
A	90	6,71	7,88	3,46	0,19	1,32	6,72

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,03	7,29		
A	90	0,03	6,76		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	30	0,32	0,17	3,64	0,96	5,09	7,5	68
A	90	0,28	0,17	5,25	1,52	7,22	7,5	96

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	30												
A	90												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			99
A	90			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_B4-96-0014 **FECHA:** 19/04/2015 13:56:00 **EDAFÓLOGO:** Rommel Merchán

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Melanudands **CLAVE:** DHCJ **USDA 2010:** Pachic Melanudands **CLAVE:** DHCJ

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SIMIATUG
   Coordenada X: -79,024369 **Coordenada Y:** -1,275485 **Altitud:** 3393,55

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Superficie inclinada disectada **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 32%
   Geología (Material Parental): Formación Pisayambo

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   Influencia humana: Vegetación ligeramente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 10 - 25	**Distribución entre Afloramientos m:** 20 - 50	**Clases de Tamaño:** No se fracciona
Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: -	**Cobertura:** 0	**Dureza:** -
Erosión: Sin evidencias de erosión	**Superficie Afectada %:** -	**Grado:** -
Aspectos Antrópicos: -	**Grado:** -	
Encostramiento Grosor: Ninguno	**Consistencia:** -	
Grieta Ancho: Ninguno	**Distancia entre Grietas:** -	**Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 35 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 7; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A1	35-80 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; ph 7; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	80-125 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; ph 7; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	125-150 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; ph 7; reacción de alófana media, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Cr	150-155 cm	no aplica; no descrito; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	35	43,54	41,24	15,22	Franco		
A1	80	41,54	41,24	17,22	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	35	0,94	0,93	0,99

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	35	6,6	22,67	0,93	0,42	0,92	8,03
A1	80	6,58	4,98	1,17	0,29	0,64	4,48

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	35	0,06	11,52		
A1	80	0,04	7,47		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	35	0,23	0,41	7,14	1,28	9,06	7,8	116
A1	80	0,25	0,22	3,59	0,76	4,82	7,5	64

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	35												
A1	80												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	35			98
A1	80			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D2-92-0004 **FECHA:** 17/04/2015 22:44:00 **EDAFÓLOGO:** Daniel Ponce de León

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SALINAS
   Coordenada X: -79,017318 **Coordenada Y:** -1,418168 **Altitud:** 3603

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Superficie volcánica ondulada **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 10%
   Geología (Material Parental): Formación Pisayambo

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 145 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 35 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo planos; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6,5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A1	35-80 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo planos; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; pH 6,5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	80-145 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo planos; compacto; pH 6,5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; tipo de epipedón mólico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	35	58,28	29,26	12,46	Franco arenoso		
A1	80	60,28	27,26	12,46	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	35	0,83	0,95	0,86

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	35	6,35	12,91	0,87	0,26	0,8	3,85
A1	80	6,39	11,53	2,3	0,25	0,9	3,72

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	35	0,07	9,74		
A1	80	0,05	5,55		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	35	0,15	0,3	3,31	1,04	4,8	6,3	76
A1	80	0,22	0,29	2,98	1	4,49	6,9	65

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	35												
A1	80												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	35			97
A1	80			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D2-95-0001 **FECHA:** 17/04/2015 18:27:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Roa

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Melanudands **CLAVE:** DHCJ **USDA 2010:** Pachic Melanudands **CLAVE:** DHCJ

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SALINAS
   Coordenada X: -79,03393 **Coordenada Y:** -1,43474 **Altitud:** 3569,14

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente heterogénea **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 70%
   Geología (Material Parental): Formación Pisayambo

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 160 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 30 cm	color principal en húmedo negro (7.5YR 2.5/1); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; pH 6; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón melánico
A1	30-60 cm	color principal en húmedo negro (7.5YR 2.5/1); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 6,5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón melánico
A2	60-100 cm	color principal en húmedo negro (7.5YR 2.5/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 5,5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A3	100-160 cm	color principal en húmedo negro (5YR2.5/1); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; pH 5,5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza humus, localización caras del agregado, tipo de epipedón mólico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	30	56,78	27,16	16,06	Franco arenoso		
A1	60	50,78	34,4	14,82	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	30	0,77	0,83	0,81

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	6,35	7,95	1,03	0,16	1,11	6,07
A1	60	6,46	24,89	1,46	0,09	0,85	3,85

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,08	11,87		
A1	60	0,03	10,3		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	30	0,29	0,18	5,44	1,61	7,52	9	84
A1	60	0,28	0,06	2,91	1,08	4,33	6,9	63

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	30												
A1	60												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			98
A1	60			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_B4-92-0010 **FECHA:** 19/04/2015 8:41:00 **EDAFÓLOGO:** Daniel Ponce de León

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Melanudands **CLAVE:** DHCO **USDA 2010:** Typic Melanudands **CLAVE:** DHCO

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SIMIATUG
   Coordenada X: -79,023345 **Coordenada Y:** -1,298902 **Altitud:** 3508,35

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente heterogénea **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 36%
   Geología (Material Parental): Formación Pisayambo

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 155 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 32 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño grueso/espeso y grado fuerte; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo planos; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 6,5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón melánico
A1	32-100 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado fuerte; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo planos; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, compacto; pH 6,5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	100-145 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño medio y grado moderado a fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo planos; raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	145-155 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia poco, naturaleza arcilla y humus (materia orgánica), localización poros, tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	32	54,78	27,16	18,06	Franco arenoso		
A1	100	64,78	21,16	14,06	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	32	0,88	0,93	0,95

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	32	6,6	5,35	0,95	0,2	0,99	7,81
A1	100	6,67	5,46	1,58	0,15	0,85	4,35

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	32	0,06	11,48		
A1	100	0,03	6,23		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	32	0,36	0,23	7,35	1,43	9,37	10,8	87
A1	100	0,15	0,14	3,49	1,02	4,8	7,2	67

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	32												
A1	100												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	32			96
A1	100			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D2-92-0011 **FECHA:** 19/04/2015 10:29:00 **EDAFÓLOGO:** Daniel Ponce de León

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SALINAS
   Coordenada X: -79,01953 **Coordenada Y:** -1,394227 **Altitud:** 3771,75

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente heterogénea **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 25%
   Geología (Material Parental): Formación Pisayambo

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 155 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 28 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado fuerte; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo planos; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6,5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A1	28-60 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo planos; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; pH 6,5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	60-127 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado fuerte; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo planos; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; pH 6,5; reacción de alófana ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	127-155 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; compacto; pH 7; reacción de alófana ligera, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	28	54,78	29,16	16,06	Franco arenoso		
A1	60	50,78	31,16	18,06	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
A1	60	0,97	0,96	0,92

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	28	6,19	6,04	1,06	0,27	0,74	3,16
A1	60	6,44	18,16	1,29	0,14	0,77	2,8

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	28	0,1	9,06		
A1	60	0,07	7,82		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	28	0,26	0,37	2,61	0,9	4,14	6	69
A1	60	0,22	0,13	2,29	0,96	3,6	5,4	67

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	28												
A1	60												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	28			
A1	60			97

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_B4-96-0012 **FECHA:** 19/04/2015 11:02:00 **EDAFÓLOGO:** Rommel Merchán

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SIMIATUG
   Coordenada X: -79,020296 **Coordenada Y:** -1,273484 **Altitud:** 3313,86

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 32%
   Geología (Material Parental): Formación Pisayambo

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   Influencia humana: Vegetación ligeramente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0	**Distribución entre Afloramientos m:** -	**Clases de Tamaño:** -
Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Grava Media	**Cobertura:** 10 - 25	**Dureza:** Poco
Erosión: Sin evidencias de erosión	**Superficie Afectada %:** -	**Grado:** -
Aspectos Antrópicos: -	**Grado:** -	
Encostramiento Grosor: Ninguno	**Consistencia:** -	
Grieta Ancho: Ninguno	**Distancia entre Grietas:** -	**Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 105 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

FOTO PANORÁMICA:

FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 35 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo granular, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes a pocos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 6; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A1	35-70 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 7; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	70-105 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo intersticial; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 6,5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón mólico
AC	105-125 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo grano simple, textura de campo arena; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; poco compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava fina e intemperización moderado, pH 6,5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave;
C	125-150 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo grano simple, textura de campo arena; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; poco compacto; pH 6,5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	35	47,54	37,24	15,22	Franco		
A1	70	53,54	33,24	13,22	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	35	0,9	0,91	1,05

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	35	6,55	16,86	0,94	0,33	0,81	5,72
A1	70	6,56	3,61	0,93	0,26	0,96	4,75

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	35	0,05	9,91		
A1	70	0,03	6,19		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	35	0,23	0,27	4,82	1,04	6,36	8,4	76
A1	70	0,23	0,17	3,98	1,24	5,62	5,1	110

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	35												
A1	70												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	35			99
A1	70			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D2-92-0003 **FECHA:** 17/04/2015 22:22:00 **EDAFÓLOGO:** Daniel Ponce de León

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SALINAS
   Coordenada X: -79,034318 **Coordenada Y:** -1,405135 **Altitud:** 3526

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 20%
   Geología (Material Parental): Formación Pisayambo

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 10 - 25 **Distribución entre Afloramientos m:** > 50 **Clases de Tamaño:** No se fracciona
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 25 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado fuerte; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo planos; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6,5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A1	25-65 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo planos; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; pH 6; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	65-90 cm	color principal en húmedo negro (2.5Y 2.5/1); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado fuerte; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	90-150 cm	color principal en húmedo pardo-oliva (2.5Y 4/3); estructura tipo bloques angulares (paralelepípedo), tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; saturado; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; compacto; pH 6; no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	25	51,54	32	16,46	Franco		
A1	65	57,54	32	10,46	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	25	0,91	1,06	1

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	25	6,34	9,32	1,44	0,73	1,56	7,89
A1	65	6,18	13,26	2,47	0,12	0,7	6,1

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	25	0,11	8,55		
A1	65	0,07	8,7		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	25	0,25	0,96	6,72	2,2	10,13	11,7	87
A1	65	0,33	0,12	5,17	0,92	6,54	8,7	75

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	25												
A1	65												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	25			91
A1	65			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D2-92-0001 **FECHA:** 17/04/2015 8:36:00 **EDAFÓLOGO:** Daniel Ponce de León

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SALINAS
   Coordenada X: -79,012007 **Coordenada Y:** -1,398923 **Altitud:** 3644,59

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea con salientes rocosos **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 36%
   Geología (Material Parental): Formación Pisayambo

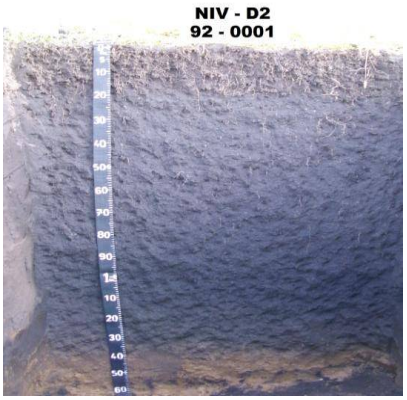
5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 130 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 18 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado fuerte; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo planos; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6,5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A1	18-50 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo planos; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, compacto; pH 6,5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	50-110 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo planos; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; pH 6,5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	110-130 cm	color principal en húmedo negro (2.5Y 2.5/1); estructura tipo bloques angulares y sub-angulares, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; compacto; pH 6,5; reacción de alófana ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
C	130-160 cm	color principal en húmedo amarillo-oliva (2.5Y 6/6); textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización fuerte, pH 6,5; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	18	55,54	32	12,46	Franco arenoso		
A1	50	62,28	25,26	12,46	Franco arenoso		
A2	110	67,54	22	10,46	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	18	0,94	0,8	0,96

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	18	6,35	11,78	2,54	0,26	1,88	7,76
A1	50	6,24	14,09	1,35	0,13	1,31	5,05
A2	110	6,52	10,7	1,54	0,32	1,51	8,87

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	18	0,1	9,74		
A1	50	0,04	8,23		
A2	110	0,04	9,08		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	18	0,17	0,31	6,57	2,46	9,51	10,5	91
A1	50	0,23	0,12	4,05	1,7	6,1	8,4	73
A2	110							

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	18												
A1	50												
A2	110												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	18			95
A1	50			
A2	110			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_B4-92-0007 **FECHA:** 18/04/2015 12:08:00 **EDAFÓLOGO:** Daniel Ponce de León

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SIMIATUG
   Coordenada X: -79,018609 **Coordenada Y:** -1,312479 **Altitud:** 3652,8

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Depósitos de deslizamiento, masa deslizada **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 25%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (derrumbe)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 135 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 18 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo planos; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 7; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	18-26 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 5/3); color secundario en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, compacto; pH 7; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Ab1	26-85 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; saturado; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo planos; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; abundancia mucha; pH 7; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave;
Ab2	85-135 cm	color principal en húmedo negro (2.5Y 2.5/1); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño medio a grueso y grado fuerte; textura de campo arcilla pesada; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; muy mojado; tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; pH 6,5; no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave;
2C	135-160 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento claro (2.5Y 6/4); moteado principal color amarillo-parduzco (10YR 6/6); abundancia muchos, tamaño muy fino, contraste distinto, límite claro, estructura tipo masiva, textura de campo arcilla pesada; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; muy mojado; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; compacto; pH 6; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	18	58,28	29,26	12,46	Franco arenoso		
Ab1	85	54,78	27,16	18,06	Franco arenoso		
Ab2	135	29,94	38	32,06	Franco arcilloso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	18	6,32	16,71	2,3	0,12	0,98	5,12
Ab1	85	6,98	4,68	1,96	0,1	1,03	6,61
Ab2	135	6,78	6,41	2,52	0,44	1,63	13,61

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	18	0,08	9,38		
Ab1	85	0,04	5,81		
Ab2	135	0,04	4,99		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	18	0,32	0,15	4,43	1,28	6,18	8,7	71
Ab1	85	0,27	0,07	5,52	1,31	7,17	9,3	77
Ab2	135							

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	18												
Ab1	85												
Ab2	135												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	18			
Ab1	85			
Ab2	135			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_B4-96-0013 **FECHA:** 19/04/2015 12:26:00 **EDAFÓLOGO:** Rommel Merchán

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SIMIATUG
   Coordenada X: -79,020597 **Coordenada Y:** -1,274144 **Altitud:** 3294,29

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvión antiguo **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 35%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (coluvial)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   Influencia humana: Vegetación ligeramente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0	**Distribución entre Afloramientos m:** -	**Clases de Tamaño:** -
Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Grava Fina	**Cobertura:** 10 - 25	**Dureza:** Poco
Erosión: Sin evidencias de erosión	**Superficie Afectada %:** -	**Grado:** -
Aspectos Antrópicos: -	**Grado:** -	
Encostramiento Grosor: Ninguno	**Consistencia:** -	
Grieta Ancho: Ninguno	**Distancia entre Grietas:** -	**Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 157 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 40 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo granular, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 6,5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A1	40-90 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 7; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	90-157 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 7; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; tipo de epipedón mólico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	40	53,54	31,24	15,22	Franco arenoso		
A1	90	49,54	37,24	13,22	Franco		
A2	157	61,54	23,24	15,22	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	40	0,92	0,98	1,03

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	40	6,37	4,66	0,48	0,35	0,91	8,27
A1	90	6,66	32,55	1,23	0,42	0,81	6,42
A2	157	6,8	5,69	0,89	0,66	1,46	9,06

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	40	0,08	9,83		
A1	90	0,1	6,57		
A2	157	0,04	5,58		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	40	0,2	0,34	7,52	1,28	9,34	8,4	111
A1	90	0,59	0,36	5,14	0,94	7,03	6,9	102
A2	157							

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	40												
A1	90												
A2	157												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	40			96
A1	90			
A2	157			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D2-95-0002 **FECHA:** 17/04/2015 11:06:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Roa

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SALINAS
   Coordenada X: -79,027399 **Coordenada Y:** -1,418998 **Altitud:** 3492,48

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvión antiguo **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 14%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (coluvial)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 30 cm	color principal en húmedo negro (5YR2.5/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 6; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A1	30-70 cm	color principal en húmedo negro (5YR2.5/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 6; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza humus, localización caras del agregado verticales, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	70-100 cm	color principal en húmedo negro (5YR2.5/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; ph 6; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza humus, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A3	100-150 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; ph 6; reacción de alófana ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia poco, naturaleza humus, localización caras del agregado, tipo de epipedón mólico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	30	40,78	39,16	20,06	Franco		
A1	70	52,78	31,16	16,06	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	30	0,85	0,91	0,91

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	6,59	40,18	2,09	0,56	1,62	7,9
A1	70	6,55	11,51	1,41	0,21	1,21	4,53

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,09	9,45		
A1	70	0,04	7,91		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	30	0,23	0,68	6,96	2,14	10,01	11,1	90
A1	70	0,32	0,21	3,86	1,52	5,91	8,1	73

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	30												
A1	70												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			98
A1	70			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_B4-86-0011 **FECHA:** 19/04/2015 10:28:00 **EDAFÓLOGO:** Cármen Salinas

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Andic Hapludolls **CLAVE:** IHFE **USDA 2010:** Andic Hapludolls **CLAVE:** IHFE

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SIMIATUG
   Coordenada X: -79,014538 **Coordenada Y:** -1,27058 **Altitud:** 3221,44

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea con fuerte disección **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 70%
   Geología (Material Parental): Formación Macuchi

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA CON PREDOMINANCIA DE VEGETACIÓN ARBUSTIVA **Cultivos:** VEGETACION ARBUSTIVA DE ALTURA (PARAMO)
   Influencia humana: No conocida **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Baja
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A1	0 - 45 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño medio y grado débil a moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; pH 6,5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	45-90 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño medio y grado débil a moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 6,5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	90-150 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 3/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; pH 6; no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A1	45	51,94	30,84	17,22	Franco		
A2	90	55,94	24,84	19,22	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
A1	45	1,18	1,11	1,1

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A1	45	6,91	4,36	0,68	0,35	1,05	7,12
A2	90	6,98	4,7	1,41	0,45	1,43	7,58

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A1	45	0,06	5,97		
A2	90	0,04	2,86		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A1	45	0,35	0,53	7	1,46	9,34	8,1	115
A2	90	0,65	0,64	7,05	1,76	10,1	9,9	102

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A1	45												
A2	90												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A1	45			90
A2	90			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_B4-98-0012 **FECHA:** 19/04/2015 15:35:00 **EDAFÓLOGO:** Gabriel Orellana

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Hapludolls **CLAVE:** IHFL **USDA 2010:** Pachic Hapludolls **CLAVE:** IHFL

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SIMIATUG
   Coordenada X: -79,018005 **Coordenada Y:** -1,291574 **Altitud:** 3560,21

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO--FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea con fuerte disección **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 70%
   Geología (Material Parental): Formación Pisayambo

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 160 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 30 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, raíces tamaño gruesas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A1	30-80 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino a grueso y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	80-100 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño medio y grado moderado a fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización fuerte, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A3	100-160 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado a fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización moderado, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; tipo de epipedón mólico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	30	30,28	35,66	34,06	Franco arcilloso		
A1	80	21,54	34,4	44,06	Arcilla		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	7,05	22,37	7,49	0,91	2,42	11,95
A1	80	6,78	18,06	4,61	0,26	3,22	11,35

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,11	6,43		
A1	80	0,06	3,66		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	30	0,21	1,36	10,45	2,95	14,97	14,7	102
A1	80	0,32	0,37	9,79	3,4	13,88	15,3	91

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	30												
A1	80												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			
A1	80			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D2-92-0005 **FECHA:** 17/04/2015 23:02:00 **EDAFÓLOGO:** Daniel Ponce de León

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Andic Hapludolls **CLAVE:** IHFE **USDA 2010:** Andic Hapludolls **CLAVE:** IHFE

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SALINAS
   Coordenada X: -79,018349 **Coordenada Y:** -1,410574 **Altitud:** 3582

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvión antiguo **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 70%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (coluvial)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 10 - 25	**Distribución entre Afloramientos m:** 20 - 50	**Clases de Tamaño:** No se fracciona
Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: -	**Cobertura:** 0	**Dureza:** -
Erosión: Erosión hídrica o deposición	**Superficie Afectada %:** > 50	**Grado:** Ligero
Aspectos Antrópicos: Otros	**Grado:** Alta	
Encostramiento Grosor: Ninguno	**Consistencia:** -	
Grieta Ancho: Ninguno	**Distancia entre Grietas:** -	**Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 160 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 25 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo planos; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
A1	25-65 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo planos; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 6,5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	65-125 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; pH 6,5; no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A3	125-160 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques angulares y sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; pH 6,5; no calcáreo; tipo de epipedón mólico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	25	56,28	31,26	12,46	Franco arenoso		
A1	65	64,28	23,26	12,46	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	25	6,18	13,54	5,72	0,15	1,29	5,79
A1	65	6,43	14,44	1,25	0,13	0,73	3,67

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	25	0,12	10,14		
A1	65	0,04	8,41		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	25	0,22	0,18	5,02	1,75	7,17	8,4	85
A1	65	0,31	0,12	2,85	0,88	4,16	6,6	63

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	25												
A1	65												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	25			
A1	65			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D2-92-0002 **FECHA:** 17/04/2015 11:09:00 **EDAFÓLOGO:** Daniel Ponce de León

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Argiudolls **CLAVE:** IHDJ **USDA 2010:** Pachic Argiudolls **CLAVE:** IHDJ

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SALINAS
   Coordenada X: -79,033762 **Coordenada Y:** -1,404484 **Altitud:** 3521,75

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvio-aluvial antiguo **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 27%
   Geología (Material Parental): Depósitos coluvio aluviales

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: - **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 130 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 25 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado fuerte; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo planos; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A1	25-60 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño fino/delgado y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo planos; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, compacto; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	60-85 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño fino/delgado y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; saturado; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo planos; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bt	85-130 cm	color principal en húmedo negro (2.5Y 2.5/1); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; muy mojado; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; compacto; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla y humus (materia orgánica), localización caras del agregado, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte argílico
C	130-150 cm	color principal en húmedo pardo-oliva (2.5Y 4/3); estructura tipo masiva, textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; muy mojado; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización fuerte, pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	25	57,54	28	14,46	Franco arenoso		
A1	60	43,54	30	26,46	Franco		
Bt	130	33,54	26	40,46	Arcilla		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	25	6,59	13,83	2,82	0,44	2,22	7,56
A1	60	6,47	11,41	2,08	0,46	4,55	11,8
Bt	130	6,69	9,54	3,73	0,55	6,11	12,07

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	25	0,1	8,79		
A1	60	0,07	4,66		
Bt	130	0,06	1,94		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	25	0,4	0,61	6,73	3,27	11,01	12,9	85
A1	60	0,48	0,59	9,81	6,13	17,01	18,9	90
Bt	130							

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	25												
A1	60												
Bt	130												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	25			
A1	60			
Bt	130			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑV_C1-96-0010 **FECHA:** 04/09/2014 9:14:00 **EDAFÓLOGO:** Cármen Salinas

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Melanocryands **CLAVE:** DCCC **USDA 2010:** Typic Melanocryands **CLAVE:** DCCC

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: CAÑAR **Cantón:** CAÑAR
   Parroquia: ZHUD
   Coordenada X: -78,950366 **Coordenada Y:** -2,43014 **Altitud:** 3827

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isofrígido **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Interfluvio de cimas redondeadas **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 45%
   Geología (Material Parental): Formación Tarqui

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Sin influencia **Vegetación natural:** VEGETACIÓN HERBÁCEA HÚMEDA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 25 - 50	**Distribución entre Afloramientos m:** 20 - 50	**Clases de Tamaño:** No se fracciona
Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Cantos	**Cobertura:** 25 - 50	**Dureza:** Poco
Erosión: Erosión hídrica o deposición	**Superficie Afectada %:** 25 - 50	**Grado:** Severo
Aspectos Antrópicos: Otros	**Grado:** Baja	
Encostramiento Grosor: Ninguno	**Consistencia:** -	
Grieta Ancho: Ninguno	**Distancia entre Grietas:** -	**Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 130 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A	0 - 80 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo piedras e intemperización moderado, pH 6,5; reacción de alófana ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía irregular; tipo de epipedón mólico
A/C	80-130 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil a moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo cantos e intemperización poca o ninguna, pH 6,5; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	80	65,54	26,1	8,36	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	80	6,2	13,67	4,75	0,09	0,29	1,3

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	80	0,05	20,99		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A	80	0,31	0,14	0,84	0,36	1,65	7,2	23

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A	80												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	80			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_A3-100-0001 **FECHA:** 05/09/2014 9:50:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Briones

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Humicryepts **CLAVE:** KDAO **USDA 2010:** Typic Humicryepts **CLAVE:** KDAO

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: TUNGURAHUA **Cantón:** AMBATO
   Parroquia: SAN FERNANDO (PASA SAN FERNANDO)
   Coordenada X: -78,755532 **Coordenada Y:** -1,274231 **Altitud:** 3292,81

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isofrígido **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: SEPTIEMBRE-OCTUBRE- NOVIEMBRE-DICIEMBRE **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvión antiguo **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 15%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (coluvial)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** PAPA
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 25 - 50	**Distribución entre Afloramientos m:** > 50	**Clases de Tamaño:** No se fracciona
Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Cantos	**Cobertura:** < 10	**Dureza:** Poco
Erosión: Sin evidencias de erosión	**Superficie Afectada %:** -	**Grado:** -
Aspectos Antrópicos: -	**Grado:** -	
Encostramiento Grosor: Ninguno	**Consistencia:** -	
Grieta Ancho: Ninguno	**Distancia entre Grietas:** -	**Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 130 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 20 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo pedotubulos, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
AB	20-40 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques angulares, tamaño fino a medio y grado moderado a fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
Bw1	40-70 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino a medio y grado débil; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 7; no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	70-115 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
BC	115-130 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	20	38	38	24	Franco		
AB	40	32	36	32	Franco arcilloso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	20	6,51	0	2,2	0,75	3,15	16
AB	40	6,97	0	1,9	1,19	2,77	18

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	0,08	4,18		
AB	40	0,06	4,48		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	20	0,21	0,36	4,35	1,53	6,45	20,36	31,68
AB	40	0,14	0,58	6,11	2,14	8,97	24,97	35,93

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	20												
AB	40												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	20			
AB	40			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C3-86-0019 **FECHA:** 05/09/2014 14:45:00 **EDAFÓLOGO:** Romney Mora

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Haplocryolls **CLAVE:** IEFK **USDA 2010:** Pachic Haplocryolls **CLAVE:** IEFK

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: GUARANDA
   Coordenada X: -78,985781 **Coordenada Y:** -1,502662 **Altitud:** 3444,61

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isofrígido **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 65%
   Geología (Material Parental): Volcánicos Guaranda

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 140 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A1	0 - 22 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	22-78 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Ab	78-150 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo masiva porosa a bloques subangulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A1	22	57,54	36,74	5,72	Franco arenoso		
A2	78	58,54	31,74	9,72	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A1	22	6	13,47	10,26	0,46	1,37	9,53
A2	78	6,32	13,16	5,78	0,87	1,25	8,97

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A1	22	0,08	14,79		
A2	78	0,06	10,28		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A1	22	0,16	0,22	4,74	0,84	5,96	4,5	132,4
A2	78	0,17	0,23	5,87	1,85	8,12	8,7	93,3

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A1	22												
A2	78												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A1	22			
A2	78			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_A3-86-0020 **FECHA:** 06/09/2014 10:20:00 **EDAFÓLOGO:** Romney Mora

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Melanudands **CLAVE:** DHCO **USDA 2010:** Typic Melanudands **CLAVE:** DHCO

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SIMIATUG
   Coordenada X: -78,992812 **Coordenada Y:** -1,272639 **Altitud:** 3129,73

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Interfluvio de cimas estrechas **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 30%
   Geología (Material Parental): Formación Macuchi

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAÍZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 142 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 64 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino a medio y grado débil; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco ligeramente duro, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón melánico
A	64-142 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo masiva porosa a bloques subangulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 6,5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; tipo de epipedón melánico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	64	35,96	54	10,04	Franco limoso	34,79	19,59

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	64	0,97	1,06	1,11

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	64	6,21	14,05	8,96	0,56	3,04	14,13

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	64	0,11	7,13		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	64	0,17	0,92	8,27	0,88	10,24	10,8	94,8

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	64												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	64			96,59

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D2-98-0001 **FECHA:** 17/04/2015 8:33:00 **EDAFÓLOGO:** Gabriel Orellana

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Melanudands **CLAVE:** DHCJ **USDA 2010:** Pachic Melanudands **CLAVE:** DHCJ

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: GUARANDA
   Coordenada X: -79,044999 **Coordenada Y:** -1,472856 **Altitud:** 3317,5

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve volcánico colinado alto **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 51%
   Geología (Material Parental): Formación Macuchi

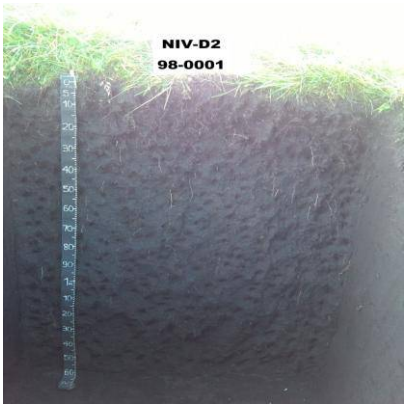
5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Baja
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 160 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 25 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño medio y grado débil a moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón melánico
A1	25-70 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 5,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	70-160 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño medio a grueso y grado fuerte; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; tipo de epipedón mólico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	25	37,54	46,4	16,06	Franco		
A1	70	47,54	38,4	14,06	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	25	0,78	0,81	0,78

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	25	6,61	29,24	1,89	0,46	1,3	7,82
A1	70	6,57	21,44	1,13	0,28	0,94	4,8

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	25	0,07	13,47		
A1	70	0,05	9,64		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	25	0,22	0,54	6,25	1,57	8,58	10,2	84
A1	70	0,3	0,3	3,63	1,1	5,33	8,1	66

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	25												
A1	70												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	25			94
A1	70			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C3-86-0005 **FECHA:** 03/09/2014 8:45:00 **EDAFÓLOGO:** Romney Mora

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Melanudands **CLAVE:** DHCJ **USDA 2010:** Pachic Melanudands **CLAVE:** DHCJ

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: GUARANDA
   Coordenada X: -78,931249 **Coordenada Y:** -1,519852 **Altitud:** 3408,76

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve volcánico colinado alto **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 40%
   Geología (Material Parental): Formación Macuchi

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Lento **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A1	0 - 68 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño fino a medio y grado débil; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 7; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón melánico
A2	68-150 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 7; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; tipo de epipedón mólico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A1	68	66,96	26,58	6,46	Franco arenoso	35	15

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
A1	68	0,99	1,01	0,97

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A1	68	6,29	0,6	0,15	0,35	1,39	9,76

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A1	68	0,07	13,71		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A1	68	0,13	0,38	6,62	1,72	8,85	10,5	84

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A1	68												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A1	68			94

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D2-98-0003 **FECHA:** 17/04/2015 12:34:00 **EDAFÓLOGO:** Gabriel Orellana

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Melanudands **CLAVE:** DHCJ **USDA 2010:** Pachic Melanudands **CLAVE:** DHCJ

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: GUARANDA
   Coordenada X: -79,055159 **Coordenada Y:** -1,466255 **Altitud:** 3463,43

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve volcánico colinado medio **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 58%
   Geología (Material Parental): Formación Macuchi

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: OTRAS TIERRAS AGROPRODUCTIVAS **Cultivos:** MOSAICO AGROPECUARIO
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 160 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 40 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 6,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón melánico
A1	40-80 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo grumoso, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
A2	80-160 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 6; reacción de alófana fuerte, no calcáreo; tipo de epipedón melánico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	40	37,54	46,4	16,06	Franco		
A1	80	47,54	40,4	12,06	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	40	0,72	0,72	0,63

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	40	6,65	22,46	1,4	0,17	0,62	3,98
A1	80	6,65	19,18	0,9	0,09	0,51	2,49

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	40	0,05	11,26		
A1	80	0,03	7,63		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	40	0,22	0,17	2,98	0,67	4,04	6,6	61
A1	80	0,26	0,06	1,8	0,55	2,67	5,7	47

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	40												
A1	80												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	40			95
A1	80			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D2-92-0012 **FECHA:** 19/04/2015 12:29:00 **EDAFÓLOGO:** Daniel Ponce de León

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SALINAS
   Coordenada X: -79,047121 **Coordenada Y:** -1,437055 **Altitud:** 3385,35

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Superficie volcánica ondulada **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 12%
   Geología (Material Parental): Formación Macuchi

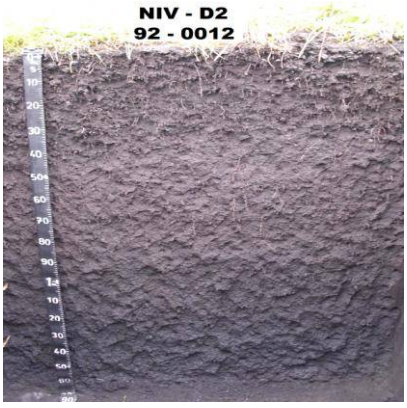
5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Superficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 170 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 35 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo planos; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6,5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A1	35-105 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado moderado a fuerte; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo planos; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; pH 6,5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	105-135 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño fino/delgado y grado fuerte; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo planos; compacto; pH 6,5; reacción de alófana media, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	135-170 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado moderado a fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; compacto; pH 6,5; reacción de alófana media, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	35	59,94	26	14,06	Franco arenoso		
A1	105	66,78	17,16	16,06	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	35	0,78	0,83	0,76

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	35	6,23	6,65	1,6	0,13	0,56	4,31
A1	105	6,4	7,2	1,59	0,1	0,61	2,35

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	35	0,1	9,79		
A1	105	0,03	6,77		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	35	0,24	0,15	3,91	0,76	5,06	7,8	65
A1	105	0,24	0,07	1,82	0,74	2,87	6,3	46

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	35												

A1	105												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	35			98
A1	105			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D2-95-0009 **FECHA:** 18/04/2015 15:15:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Roa

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Acrudoxic Melanudands **CLAVE:** DHCF **USDA 2010:** Acrudoxic Melanudands **CLAVE:** DHCF

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SALINAS
   Coordenada X: -79,06135 **Coordenada Y:** -1,367532 **Altitud:** 3583,27

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 70%
   Geología (Material Parental): Formación Macuchi

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Sin influencia **Vegetación natural:** VEGETACIÓN ARBUSTIVA HÚMEDA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Piedras **Cobertura:** < 10 **Dureza:** Poco
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 170 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A1	0 - 30 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; pH 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón melánico
A2	30-60 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo vesicular; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; pH 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A3	60-90 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 6; reacción de alófana fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón melánico
Ab	90-170 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; pH 6; reacción de alófana media, no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A1	30	47,94	33,24	18,82	Franco		
A2	60	51,94	31,24	16,82	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
A1	30	0,78	0,85	0,77

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A1	30	6,55	45,29	3,02	0,2	0,19	0,9
A2	60	6,55	16,43	2,63	0,07	0,17	1,11

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A1	30	0,06	12,31		
A2	60	0,04	6,66		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A1	30	0,19	0,25	0,61	0,21	1,26	3,9	32
A2	60	0,22	0,04	0,78	0,17	1,21	1,8	67

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A1	30												
A2	60												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A1	30			99
A2	60			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D2-98-0002 **FECHA:** 17/04/2015 10:57:00 **EDAFÓLOGO:** Gabriel Orellana

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Melanudands **CLAVE:** DHCJ **USDA 2010:** Pachic Melanudands **CLAVE:** DHCJ

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: GUARANDA
   Coordenada X: -79,035244 **Coordenada Y:** -1,472212 **Altitud:** 3291,09

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea con fuerte disección **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 65%
   Geología (Material Parental): Formación Macuchi

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: OTRAS TIERRAS AGROPRODUCTIVAS **Cultivos:** MOSAICO AGROPECUARIO
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Uso inadecuado de maquinaria **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 160 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 30 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo granular, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón melánico
A1	30-75 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño muy fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	75-160 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño muy fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; tipo de epipedón mólico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	30	35,54	48,4	16,06	Franco		
A1	75	49,54	36,4	14,06	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	30	0,91	0,86	0,8

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	6,47	24,54	3,11	0,11	0,54	4,23
A1	75	6,36	18,27	1,08	0,09	0,59	2,64

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,06	11,33		
A1	75	0,04	7,6		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	30	0,26	0,12	3,19	0,59	4,16	6,6	63
A1	75	0,21	0,07	1,84	0,61	2,73	6,3	43

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	30												
A1	75												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			95
A1	75			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D2-86-0001 **FECHA:** 17/04/2015 8:43:00 **EDAFÓLOGO:** Cármen Salinas

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: GUARANDA
   Coordenada X: -79,047015 **Coordenada Y:** -1,486508 **Altitud:** 3300,34

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente heterogénea **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 40%
   Geología (Material Parental): Formación Macuchi

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 140 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 45 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño muy fino/delgado y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; pH 6,5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A1	45-110 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo madrigueras grandes abiertas, abundancia poca; pH 7; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	110-140 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, compacto; pH 6,5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; tipo de epipedón mólico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	45	51,18	24,76	24,06	Franco arcillo-arenoso		
A1	110	59,18	18,76	22,06	Franco arcillo-arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	45	0,9	0,88	0,87

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	45	6,63	4,94	1,65	0,16	0,31	2,46
A1	110	6,7	4,27	1,04	0,07	0,31	1,81

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	45	0,07	8,94		
A1	110	0,03	7,02		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	45	0,34	0,18	2,45	0,47	3,44	6,9	50
A1	110	0,24	0,03	1,68	0,42	2,37	3,9	61

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	45												
A1	110												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	45			97
A1	110			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D2-98-0004 **FECHA:** 17/04/2015 14:17:00 **EDAFÓLOGO:** Gabriel Orellana

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Melanudands **CLAVE:** DHCJ **USDA 2010:** Pachic Melanudands **CLAVE:** DHCJ

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SALINAS
   Coordenada X: -79,044534 **Coordenada Y:** -1,440766 **Altitud:** 3393,22

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 14%
   Geología (Material Parental): Formación Macuchi

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 160 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 45 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo granular, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón melánico
A1	45-100 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	100-160 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 5,5; reacción de alófana fuerte, no calcáreo; tipo de epipedón mólico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	45	45,54	40,4	14,06	Franco		
A1	100	44,28	41,66	14,06	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	45	0,79	0,86	0,76

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	45	6,58	23,06	2,02	0,5	0,8	7,17
A1	100	6,65	16,69	1,75	0,26	0,66	5,32

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	45	0,1	11,47		
A1	100	0,04	8,62		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	45	0,21	0,57	6,4	1,08	8,26	9,9	83
A1	100	0,22	0,28	4,15	0,8	5,45	9	61

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	45												
A1	100												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	45			95
A1	100			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C3-88-0013 **FECHA:** 03/09/2014 16:02:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Fulvudands **CLAVE:** DHEJ **USDA 2010:** Pachic Fulvudands **CLAVE:** DHEJ

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: GUARANDA
   Coordenada X: -78,970418 **Coordenada Y:** -1,521517 **Altitud:** 3293

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-SEPTIEMBRE-OCTUBRE **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Interfluvio de cimas estrechas **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 24%
   Geología (Material Parental): Formación Pisayambo

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** PAPA
   Influencia humana: Barbecho **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Superficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 140 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 30 cm	Color principal en seco pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2); color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo granular, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco ligeramente duro, consistencia en mojado adherente y plástico; seco; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 7; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	30-80 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 7; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	80-140 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; poco compacto; pH 7; reacción de alófana ligera, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	30	36,96	47,58	15,46	Franco		
A	80	33,96	48,58	17,46	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	30	0,99	0,96	1,03

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	6,19	12,49	14,1	0,77	0,84	13,33
A	80	6,7	11,68	14,02	0,35	1,22	9,67

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,11	11,79		
A	80	0,07	10,25		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	30	0,08	0,65	10,04	1,18	11,95	11,1	107,7
A	80	0,19	0,15	6,34	1,45	8,13	8,1	100,4

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	30												
A	80												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			96,14
A	80			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D2-98-0006 **FECHA:** 18/04/2015 10:17:00 **EDAFÓLOGO:** Gabriel Orellana

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: GUARANDA
   Coordenada X: -79,003571 **Coordenada Y:** -1,47999 **Altitud:** 3457,44

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Interfluvio de cimas estrechas **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 23%
   Geología (Material Parental): Formación Pisayambo

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: OTRAS TIERRAS AGROPRODUCTIVAS **Cultivos:** MOSAICO AGROPECUARIO
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 140 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 20 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A1	20-70 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño fino a medio y grado moderado a fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 5,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	70-110 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 5,5; reacción de alófana media, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón mólico
2Bw1	110-140 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 4,5; reacción de alófana ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
2Bw2	140-160 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/8); color secundario en húmedo pardo pálido (10YR 6/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; poco compacto; pH 5; reacción de alófana ligera, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	20	48,28	37,66	14,06	Franco		
A1	70	60,28	27,66	12,06	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	20	0,71	0,74	0,84

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	20	6,43	17,84	11,07	0,18	1,49	5,63
A1	70	6,67	17,49	1,97	0,47	1,88	8,14

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	0,05	9,81		
A1	70	0,04	9,42		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	20	0,38	0,19	4,33	1,76	6,66	8,7	77
A1	70	0,32	0,55	7,07	2,68	10,62	14,7	72

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	20												
A1	70												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	20			95
A1	70			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D2-98-0005 **FECHA:** 18/04/2015 8:36:00 **EDAFÓLOGO:** Gabriel Orellana

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Melanudands **CLAVE:** DHCJ **USDA 2010:** Pachic Melanudands **CLAVE:** DHCJ

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: GUARANDA
   Coordenada X: -79,005267 **Coordenada Y:** -1,479936 **Altitud:** 3441,72

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Superficie inclinada **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 23%
   Geología (Material Parental): Formación Pisayambo

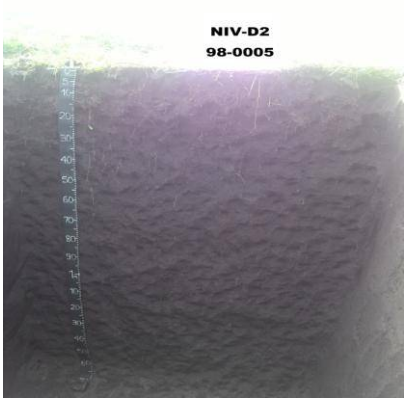
5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 145 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 45 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 5,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A1	45-90 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 5,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	90-145 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño medio y grado moderado a fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 5,5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla y humus (materia orgánica), localización caras del agregado verticales, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
2Bw	145-165 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); color secundario en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado a fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; compacto; pH 5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	45	38,28	47,66	14,06	Franco		
A1	90	58,28	29,66	12,06	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	45	0,86	0,82	0,87

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	45	6,41	19,74	5,59	0,15	0,48	4,91
A1	90	6,64	17,55	2,28	0,14	1,31	5,01

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	45	0,08	10,16		
A1	90	0,04	7,85		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	45	0,28	0,13	3,72	0,5	4,63	6,3	74
A1	90	0,25	0,11	4,08	1,58	6,02	9,3	65

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	45												
A1	90												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	45			95
A1	90			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C3-88-0011 **FECHA:** 03/09/2014 14:06:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Fulvudands **CLAVE:** DHEJ **USDA 2010:** Pachic Fulvudands **CLAVE:** DHEJ

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: GUARANDA
   Coordenada X: -78,969103 **Coordenada Y:** -1,525295 **Altitud:** 3291

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-SEPTIEMBRE-OCTUBRE **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 25%
   Geología (Material Parental): Formación Pisayambo

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** CEBADA
   Influencia humana: Barbecho **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Superficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 130 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 35 cm	Color principal en seco gris oscuro (10YR 4/1); color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo granular, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco ligeramente duro, consistencia en mojado adherente y plástico; seco; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 6,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	35-75 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 6,5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	75-120 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 6,5; reacción de alófana ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
C	120-130 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo masiva y desmenuzable, textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; poco compacto; pH 6,5; reacción de alófana ligera, no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	35	35,96	48,58	15,46	Franco		
A	75	49,96	33,58	16,46	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	35	0,6	0,99	0,94

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	35	5,86	12,6	21,61	0,86	1,44	9,99
A	75	6,37	14,14	17,11	1,2	1,42	12,81

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	35	0,11	11,49		
A	75	0,08	9,04		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	35	0,11	0,71	6,4	1,69	8,91	7,2	123,8
A	75	0,16	1,2	9,64	2,34	13,34	14,1	94,6

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	35												
A	75												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	35			96,17
A	75			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C3-88-0014 **FECHA:** 03/09/2014 17:25:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Melanudands **CLAVE:** DHCO **USDA 2010:** Typic Melanudands **CLAVE:** DHCO

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: GUARANDA
   Coordenada X: -78,972134 **Coordenada Y:** -1,522342 **Altitud:** 3267

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-SEPTIEMBRE-OCTUBRE **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente heterogénea **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 34%
   Geología (Material Parental): Formación Pisayambo

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Superficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 140 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 30 cm	Color principal en seco gris oscuro (10YR 4/1); color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco ligeramente duro, consistencia en mojado adherente y plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 6,5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón melánico
A	30-57 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 6,5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	57-100 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; pH 6,5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
BC	100-140 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo masiva con bloques subangulares, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; compacto; pH 6,5; reacción de alófana ligera, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	30	34,78	49,76	15,46	Franco		
A	57	33,78	62,5	3,72	Franco limoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	30	0,95	1,04	1,06

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	5,86	12,96	14,07	0,7	1,06	9,51
A	57	6,8	13,82	235,06	0,6	1,75	10,51

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,09	10,74		
A	57	0,06	10,85		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	30	0,12	0,55	6,67	1,19	8,53	7,2	118,5
A	57	0,12	0,47	7,45	2,63	10,67	12,6	84,7

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	30												
A	57												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			96,82
A	57			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D2-98-0008 **FECHA:** 18/04/2015 13:12:00 **EDAFÓLOGO:** Gabriel Orellana

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Alfic Hapludands **CLAVE:** DHFT **USDA 2010:** Alfic Hapludands **CLAVE:** DHFT

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: GUARANDA
   Coordenada X: -79,009821 **Coordenada Y:** -1,49898 **Altitud:** 3277,52

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente heterogénea con fuerte disección **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 60%
   Geología (Material Parental): Formación Pisayambo

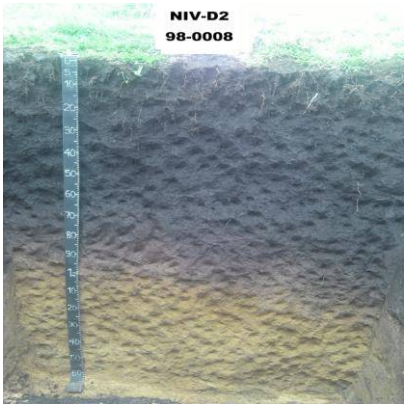
5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 160 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 25 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo granular, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A1	25-70 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 5,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	70-95 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); color secundario en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
2Bt1	95-135 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6); color secundario en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización fuerte, pH 5,5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia mucho, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte argílico
2Bt2	135-160 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/8); color secundario en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/6); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado moderado a fuerte; textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización fuerte, pH 5,5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia mucho, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, tipo de horizonte argílico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	25	44,28	37,66	18,06	Franco		
A1	70	48,28	35,66	16,06	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	25	0,88	0,86	0,95

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	25	6,47	23,73	2,09	0,45	1,43	7,3
A1	70	6,57	17,44	1,7	0,53	1,93	8,86

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	25	0,09	9,68		
A1	70	0,04	7,49		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	25	0,27	0,56	6,16	1,85	8,84	11,1	80
A1	70	0,31	0,64	7,8	2,96	11,71	14,7	80

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	25												
A1	70												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	25			93
A1	70			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D2-98-0007 **FECHA:** 18/04/2015 11:33:00 **EDAFÓLOGO:** Gabriel Orellana

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: GUARANDA
   Coordenada X: -79,008627 **Coordenada Y:** -1,48966 **Altitud:** 3340,6

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 70%
   Geología (Material Parental): Formación Pisayambo

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: OTRAS TIERRAS AGROPRODUCTIVAS **Cultivos:** MOSAICO AGROPECUARIO
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 160 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

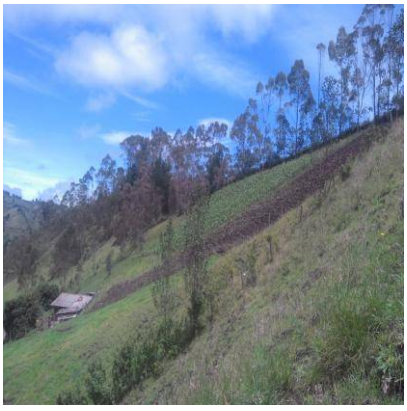


   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 25 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A1	25-80 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño fino a medio y grado moderado a fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	80-120 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón mólico
2Bt	120-160 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización moderado, pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia mucho, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, tipo de horizonte argílico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	25	41,54	42,4	16,06	Franco		
A1	80	48,28	37,66	14,06	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	25	0,81	0,8	0,84

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	25	6,49	20,13	2,17	0,35	1,51	10,02
A1	80	6,69	17,06	1,59	0,3	2,57	9,8

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	25	0,07	9,76		
A1	80	0,04	7,91		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	25	0,23	0,43	8,57	2,02	11,25	12,6	89
A1	80	0,34	0,35	8,44	3,56	12,69	14,4	88

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	25												
A1	80												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	25			94
A1	80			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D2-86-0002 **FECHA:** 17/04/2015 10:58:00 **EDAFÓLOGO:** Cármen Salinas

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: GUARANDA
   Coordenada X: -79,036477 **Coordenada Y:** -1,480438 **Altitud:** 3213,22

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente heterogénea **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 70%
   Geología (Material Parental): Otros

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 25 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; pH 6,5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A1	25-110 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado débil a moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; pH 6,5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	110-150 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, poco compacto; pH 6; reacción de alófana media, no calcáreo; tipo de epipedón mólico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	25	51,18	28,76	20,06	Franco		
A1	110	57,18	20,76	22,06	Franco arcillo-arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	25	0,86	0,86	0,86

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	25	6,48	3,97	1,81	0,14	0,88	5,53
A1	110	6,61	4,76	0,89	0,14	0,92	3,51

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	25	0,08	11,22		
A1	110	0,04	8,4		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	25	0,19	0,21	5,34	1,33	7,07	7,2	98
A1	110	0,28	0,13	3,14	1,26	4,81	5,7	84

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	25												
A1	110												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	25			94
A1	110			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C3-88-0008 **FECHA:** 03/09/2014 9:41:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Hapludolls **CLAVE:** IHFL **USDA 2010:** Pachic Hapludolls **CLAVE:** IHFL

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: GUARANDA
   Coordenada X: -78,948215 **Coordenada Y:** -1,519104 **Altitud:** 3217,99

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-SEPTIEMBRE-OCTUBRE **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve volcánico montañoso **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 67%
   Geología (Material Parental): Formación Macuchi

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO DE CORTE (FORRAJE)
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Superficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 41 cm	Color principal en seco pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2); color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en seco ligeramente duro, consistencia en mojado adherente y plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	41-85 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	85-150 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	41	33,54	51	15,46	Franco limoso		
A	85	34,54	49,74	15,72	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	41	5,89	12,2	21,51	0,91	2,06	11,99
A	85	6,33	11,19	49,37	0,59	3,09	14,97

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	41	0,1	4,55		
A	85	0,09	3,89		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	41	0,1	0,95	8,49	2,14	11,68	9,3	125,6
A	85	0,3	0,54	10,55	5,08	16,47	14,7	112

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	41												
A	85												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	41			
A	85			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_A3-86-0021 **FECHA:** 06/09/2014 12:15:00 **EDAFÓLOGO:** Romney Mora

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Hapludolls **CLAVE:** IHFL **USDA 2010:** Pachic Hapludolls **CLAVE:** IHFL

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SIMIATUG
   Coordenada X: -78,978178 **Coordenada Y:** -1,283758 **Altitud:** 3132,35

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea con fuerte disección **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 65%
   Geología (Material Parental): Formación Macuchi

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Sin influencia **Vegetación natural:** VEGETACIÓN HERBÁCEA HÚMEDA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Severo
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 56 **Tipo:** Moderadamente profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A1	0 - 14 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino a medio y grado débil; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	14-56 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño medio a grueso y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
C	56-150 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); levemente húmedo; no descrito; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo piedras pH 6,5; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A1	14	35,54	52	12,46	Franco limoso		
A2	56	35,54	51	13,46	Franco limoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A1	14	6,21	12,87	18,6	0,68	3,66	15,73
A2	56	6,22	12,34	13,64	0,58	3,34	13,92

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A1	14	0,08	2,42		
A2	56	0,07	1,59		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A1	14	0,12	0,55	10,53	3,2	14,4	16,2	88,9
A2	56	0,19	0,57	10,66	3,59	15,01	16,8	89,3

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A1	14												
A2	56												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A1	14			
A2	56			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_A3-86-0022 **FECHA:** 06/09/2014 14:21:00 **EDAFÓLOGO:** Romney Mora

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Hapludolls **CLAVE:** IHFL **USDA 2010:** Pachic Hapludolls **CLAVE:** IHFL

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SIMIATUG
   Coordenada X: -78,963596 **Coordenada Y:** -1,28692 **Altitud:** 3370,42

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente heterogénea **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 32%
   Geología (Material Parental): Formación Pisayambo

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAÍZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 39 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino a medio y grado débil; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco duro, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
2A1	39-82 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado fuerte; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en seco duro, consistencia en mojado adherente y plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño medianas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización moderado, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
2A2	82-150 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño medio a grueso y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en seco duro, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización moderado, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; tipo de epipedón mólico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	39	35,54	50	14,46	Franco limoso		
2A1	82	37,54	52	10,46	Franco limoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	39	6,26	13,74	32,55	0,73	3,88	11,8
2A1	82	6,28	12,87	73,15	0,3	2,51	14,83

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	39	0,1	2,88		
2A1	82	0,09	2,74		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	39	0,21	0,76	8,44	3,56	12,97	15,3	84,8
2A1	82	0,27	0,19	10,21	2,8	13,47	16,2	83,1

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	39												
2A1	82												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	39			
2A1	82			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C3-88-0009 **FECHA:** 03/09/2014 11:48:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Hapludolls **CLAVE:** IHFL **USDA 2010:** Pachic Hapludolls **CLAVE:** IHFL

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: GUARANDA
   Coordenada X: -78,95624 **Coordenada Y:** -1,522797 **Altitud:** 3040

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-SEPTIEMBRE-OCTUBRE **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 70%
   Geología (Material Parental): Formación Pisayambo

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Superficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 80 **Tipo:** Moderadamente profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 30 cm	Color principal en seco gris oscuro (10YR 4/1); color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en seco ligeramente duro, consistencia en mojado adherente y plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	30-80 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques angulares, tamaño grueso/espeso y grado fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
C	80-140 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/4); color secundario en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo masiva, textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	30	33,54	51,74	14,72	Franco limoso		
Bw	80	34,96	48,32	16,72	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	6,63	0,05	63,76	1,64	4,86	15,69
Bw	80	6,58	9,48	23,41	1,21	4,91	13,6

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,18	5,1		
Bw	80	0,11	2,23		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	30	0,14	1,95	13,69	7,2	22,98	19,2	119,7
Bw	80	0,26	1,28	11,22	5,38	18,14	14,4	126

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	30												
Bw	80												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			

Bw	80			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C3-86-0013 **FECHA:** 04/09/2014 13:44:00 **EDAFÓLOGO:** Romney Mora

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Andic Hapludolls **CLAVE:** IHFE **USDA 2010:** Andic Hapludolls **CLAVE:** IHFE

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: GUARANDA
   Coordenada X: -78,982511 **Coordenada Y:** -1,521429 **Altitud:** 3169,68

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieves escalonados sobre capas de lava endurecida y otros materiales volcánicos **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 20%
   Geología (Material Parental): Volcánicos Guaranda

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAÍZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Medio **Distancia entre Grietas:** Ampliamente espaciado **Profundidad:** Superficial

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 140 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 62 cm	color principal en húmedo pardo-rojizo oscuro (5YR 2.5/2); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino a medio y grado débil; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6,5; reacción de alófana media, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Ab	62-150 cm	color principal en húmedo negro (5YR2.5/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	62	33,78	55,18	11,04	Franco limoso	26,92	15,18

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	62	0,99	1,1	1,11

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	62	6,14	13,64	26,29	1,11	1,56	10,8

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	62	0,1	6,7		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	62	0,09	1,15	6,62	1,41	9,27	12	77,3

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	62												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	62			87,71

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C3-86-0012 **FECHA:** 04/09/2014 12:09:00 **EDAFÓLOGO:** Romney Mora

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Hapludolls **CLAVE:** IHFL **USDA 2010:** Pachic Hapludolls **CLAVE:** IHFL

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: GUARANDA
   Coordenada X: -78,982971 **Coordenada Y:** -1,520092 **Altitud:** 3213,2

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieves escalonados sobre capas de lava endurecida y otros materiales volcánicos **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 42%
   Geología (Material Parental): Volcánicos Guaranda

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAÍZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

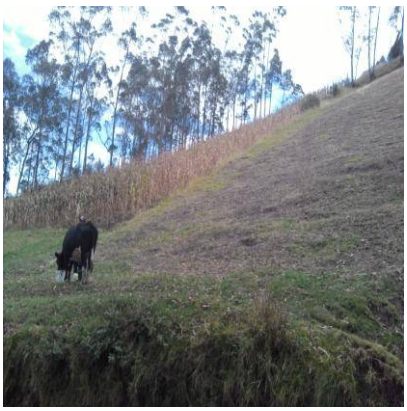


   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 77 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/2); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	77-118 cm	color principal en húmedo negro (7.5YR 2.5/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
Bw	118-150 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 6,5; no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	77	45,54	52	2,46	Franco limoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	77	6,19	14,04	18,59	0,42	2,06	7,13

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	77	0,07	4,2		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	77	0,15	0,35	4,35	1,71	6,56	8,7	75,4

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	77												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	77			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C3-86-0010 **FECHA:** 04/09/2014 8:03:00 **EDAFÓLOGO:** Romney Mora

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Hapludolls **CLAVE:** IHFL **USDA 2010:** Pachic Hapludolls **CLAVE:** IHFL

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: GUARANDA
   Coordenada X: -78,974305 **Coordenada Y:** -1,515318 **Altitud:** 3254,17

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieves escalonados sobre capas de lava endurecida y otros materiales volcánicos **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 12%
   Geología (Material Parental): Volcánicos Guaranda

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: OTRAS TIERRAS AGROPRODUCTIVAS **Cultivos:** MOSAICO AGROPECUARIO
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Lento **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 110 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 34 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo artefactos, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava fina e intemperización fuerte, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	34-63 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo artefactos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización fuerte, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
C1	63-110 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 5/3); estructura tipo masiva porosa, textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava gruesa e intemperización fuerte, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave;
C2	110-150 cm	color principal en húmedo gris (2.5Y 6/1); color secundario en húmedo pardo fuerte (7.5YR 4/6); estructura tipo masiva, textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en mojado ligeramente adherente levemente húmedo; compacto; pH 7; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	34	34,96	55	10,04	Franco limoso		
A	63	36,96	53	10,04	Franco limoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	34	6,28	14,28	42,67	1,5	2,62	10,8
A	63	6,2	21,03	12,54	1,62	2,22	15,35

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	34	0,14	6,46		
A	63	0,09	6,14		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	34	0,05	1,59	6,9	2,92	11,46	14,1	81,3
A	63	0,16	1,81	10,38	4,27	16,62	20,4	81,5

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	34												
A	63												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	34			
A	63			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C3-86-0014 **FECHA:** 04/09/2014 15:20:00 **EDAFÓLOGO:** Romney Mora

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Hapludolls **CLAVE:** IHFL **USDA 2010:** Pachic Hapludolls **CLAVE:** IHFL

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: GUARANDA
   Coordenada X: -78,986011 **Coordenada Y:** -1,525908 **Altitud:** 3140,4

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Superficie inclinada **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 25%
   Geología (Material Parental): Volcánicos Guaranda

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO DE CORTE (FORRAJE)
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A1	0 - 62 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco ligeramente duro, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	62-150 cm	color principal en húmedo negro (7.5YR 2.5/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; tipo de epipedón mólico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A1	62	34,96	54	11,04	Franco limoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A1	62	6,28	13,44	10,4	1,34	2,32	14,8

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A1	62	0,13	7,13		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A1	62	0,06	1,39	10,59	3,45	15,49	17,7	87,5

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A1	62												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A1	62			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D4-86-0018 **FECHA:** 21/04/2015 8:59:37 **EDAFÓLOGO:** Cármen Salinas

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Cumulic Hapludolls **CLAVE:** IHFH **USDA 2010:** Cumulic Hapludolls **CLAVE:** IHFH

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: GUARANDA
   Coordenada X: -79,0132 **Coordenada Y:** -1,503637 **Altitud:** 3200,03

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvión antiguo **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 20%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (coluvial)

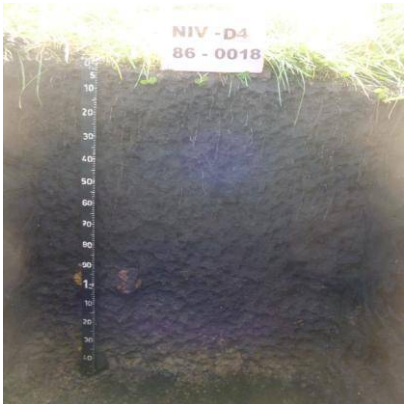
5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Superficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 130 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 35 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A1	35-95 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	95-130 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava fina e intemperización moderado, pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
C	130-150 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo (10YR 5/2); textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; compacto; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	35	41,54	34,4	24,06	Franco		
A1	95	35,54	30,4	34,06	Franco arcilloso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	35	6,76	7,21	1,66	0,23	3,07	11,13
A1	95	6,59	2,77	1,79	0,48	3,4	13,02

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	35	0,06	5,55		
A1	95	0,05	5,64		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	35	0,45	0,27	9,79	4,56	15,07	16,2	93
A1	95	0,62	0,59	11,19	6,22	18,62	20,1	93

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	35												
A1	95												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	35			
A1	95			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D2-86-0003 **FECHA:** 17/04/2015 12:45:00 **EDAFÓLOGO:** Cármen Salinas

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Cumulic Hapludolls **CLAVE:** IHFH **USDA 2010:** Cumulic Hapludolls **CLAVE:** IHFH

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: GUARANDA
   Coordenada X: -79,04113 **Coordenada Y:** -1,479616 **Altitud:** 3200,43

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvión antiguo **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 20%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (coluvial)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Superficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 45 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo grava fina e intemperización moderado, pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A1	45-115 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo madrigueras grandes abiertas, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo grava fina e intemperización moderado, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
A2	115-150 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, compacto; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; tipo de epipedón mólico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	45	41,18	24,76	34,06	Franco arcilloso		
A1	115	43,18	24	32,82	Franco arcilloso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	45	6,58	4,5	8,75	0,81	1,57	9,3
A1	115	6,94	3,52	4,03	0,45	2,9	10,94

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	45	0,1	6,26		
A1	115	0,06	4,69		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	45	0,29	1,13	8,72	2,31	12,45	12,3	101
A1	115	0,38	0,6	10,09	4,19	15,26	15,6	98

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	45												
A1	115												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	45			
A1	115			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C3-86-0008 **FECHA:** 03/09/2014 13:09:00 **EDAFÓLOGO:** Romney Mora

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Hapludolls **CLAVE:** IHFL **USDA 2010:** Pachic Hapludolls **CLAVE:** IHFL

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: GUARANDA
   Coordenada X: -78,932639 **Coordenada Y:** -1,532683 **Altitud:** 3277,7

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvión antiguo **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 23%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (coluvial)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** VEGETACIÓN HERBÁCEA HÚMEDA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 90 **Tipo:** Moderadamente profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A	0 - 72 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
2C1	72-98 cm	color principal en húmedo pardo muy pálido (10YR 7/4); estructura tipo masiva, textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo intersticial; raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo piedras e intemperización fuerte, pH 7; no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado;
2C2	98-150 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento claro (2.5Y 6/3); moteado principal color amarillo-rojizo (7.5YR 7/8); abundancia común, tamaño medio, contraste distinto, límite claro, estructura tipo masiva, textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo intersticial; raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo piedras e intemperización fuerte, pH 7; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	72	34,96	51,32	13,72	Franco limoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	72	6,68	0,32	0,48	0,34	3,27	16,85

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	72	0,07	5,46		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A	72	0,39	0,45	13,91	6,62	21,37	21	102

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A	72												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	72			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C3-86-0007 **FECHA:** 03/09/2014 11:26:00 **EDAFÓLOGO:** Romney Mora

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Fluventic Hapludolls **CLAVE:** IHFJ **USDA 2010:** Fluventic Hapludolls **CLAVE:** IHFJ

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: GUARANDA
   Coordenada X: -78,922225 **Coordenada Y:** -1,533369 **Altitud:** 3368,01

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvio-aluvial antiguo **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 65%
   Geología (Material Parental): Depósitos coluvio aluviales

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0	**Distribución entre Afloramientos m:** -	**Clases de Tamaño:** -
Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Cantos Grandes	**Cobertura:** 25 - 50	**Dureza:** Poco
Erosión: Erosión hídrica o deposición	**Superficie Afectada %:** 25 - 50	**Grado:** Moderado
Aspectos Antrópicos: Otros	**Grado:** Baja	
Encostramiento Grosor: Ninguno	**Consistencia:** -	
Grieta Ancho: Ninguno	**Distancia entre Grietas:** -	**Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 26 **Tipo:** Poco profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 13 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo granular, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, no coherente; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, pH 7; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
A	13-26 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (2.5Y 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil a moderado; textura de campo arena; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, pH 7; no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón mólico
2C1	26-55 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo masiva, textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; muy mojado; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, no coherente; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, pH 7; no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado;
2C2	55-70 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo grano simple, textura de campo arena gruesa; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; saturado; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo intersticial; raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, pH 7; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave;
R	70-72 cm	no aplica; no descrito; pH 7; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	13	70,96	22,58	6,46	Franco arenoso		
2C1	55	51,96	29,32	18,72	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	13	6,24	1,13	0,41	0,22	1,8	12,27
2C1	55	6,4	0,82	0,34	0,21	1,65	14,78

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	13	0,15	5,47		
2C1	55	0,1	5,74		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	13	0,19	0,28	10,45	2,03	12,95	11,4	114
2C1	55	0,15	0,23	12,36	1,99	14,73	13,2	112

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	13												
2C1	55												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	13			
2C1	55			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D2-86-0005 **FECHA:** 17/04/2015 15:26:00 **EDAFÓLOGO:** Cármen Salinas

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Hapludolls **CLAVE:** IHFL **USDA 2010:** Pachic Hapludolls **CLAVE:** IHFL

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: GUARANDA
   Coordenada X: -79,037413 **Coordenada Y:** -1,476834 **Altitud:** 3211,88

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvio-aluvial antiguo **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 30%
   Geología (Material Parental): Depósitos coluvio aluviales

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 35 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; no aplica; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; pH 6,5; no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A1	35-115 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	115-150 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo grava fina e intemperización moderado, pH 6,5; no calcáreo; tipo de epipedón mólico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	35	48,32	28,86	22,82	Franco		
A1	115	53,18	26	20,82	Franco arcillo-arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	35	6,76	3,48	0,98	0,26	0,42	3,64
A1	115	6,69	4,5	1,64	0,26	0,72	3,5

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	35	0,08	7,83		
A1	115	0,04	5,53		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	35	0,35	0,32	3,22	0,61	4,5	5,1	88
A1	115	0,34	0,29	2,87	0,9	4,4	5,1	86

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	35												
A1	115												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	35			
A1	115			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C3-86-0009 **FECHA:** 03/09/2014 15:06:00 **EDAFÓLOGO:** Romney Mora

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Cumulic Hapludolls **CLAVE:** IHFH **USDA 2010:** Cumulic Hapludolls **CLAVE:** IHFH

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: GUARANDA
   Coordenada X: -78,978743 **Coordenada Y:** -1,525856 **Altitud:** 3141,14

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvio-aluvial antiguo **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 15%
   Geología (Material Parental): Depósitos coluvio aluviales

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 110 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 22 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media e intemperización fuerte, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
Ab	22-116 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); moteado principal color amarillo-rojizo (7.5YR 6/8); abundancia pocos, tamaño medio, contraste distinto, límite claro, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización fuerte, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
Bw	116-150 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; compacto; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	22	33,96	50,32	15,72	Franco limoso		
Ab	116	40,96	49,82	9,22	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	22	6,02	0,57	0,58	0,73	2,91	15,18
Ab	116	6,4	0,44	1,31	0,55	1,78	16,34

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	22	0,09	6,31		
Ab	116	0,08	13,54		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	22	0,24	0,9	12,25	5,07	18,46	18,9	98
Ab	116	0,52	0,76	14,73	4,69	20,7	21,9	95

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	22												
Ab	116												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	22			
Ab	116			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D4-86-0019 **FECHA:** 21/04/2015 11:25:37 **EDAFÓLOGO:** Cármen Salinas

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Hapludolls **CLAVE:** IHFL **USDA 2010:** Pachic Hapludolls **CLAVE:** IHFL

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: GUARANDA
   Coordenada X: -79,007819 **Coordenada Y:** -1,503044 **Altitud:** 3267,55

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvio-aluvial antiguo **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 40%
   Geología (Material Parental): Depósitos coluvio aluviales

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: - **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 110 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 35 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
A1	35-60 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
A2	60-110 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía irregular; tipo de epipedón mólico
Cr	110-150 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); no aplica; no descrito; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo cantos e intemperización moderado, pH 6; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	35	37,54	32,4	30,06	Franco arcilloso		
A1	60	33,54	30,4	36,06	Franco arcilloso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	35	6,79	11,89	1,67	1,09	3,93	15,75
A1	60	7,15	4,95	1,13	0,98	5,68	12,75

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	35	0,17	6,86		
A1	60	0,07	3,68		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	35	0,27	1,64	15,71	6,38	24	23,1	104
A1	60	0,47	1,47	12,15	8,16	22,25	21,6	103

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	35												
A1	60												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	35			
A1	60			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_A3-100-0006 **FECHA:** 06/09/2014 11:07:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Briones

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Humic Pachic Dystrudepts **CLAVE:** KGET **USDA 2010:** Pachic Humudepts **CLAVE:** KGDN

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SIMIATUG
   Coordenada X: -78,954466 **Coordenada Y:** -1,279751 **Altitud:** 3102,9

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Depósitos de deslizamiento, masa deslizada **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 45%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (derrumbe)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** ARVEJA
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 10 - 25 **Distribución entre Afloramientos m:** 20 - 50 **Clases de Tamaño:** No se fracciona
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Cantos **Cobertura:** < 10 **Dureza:** Poco
   Erosión: Erosión hídrica y eólica **Superficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 70 **Tipo:** Moderadamente profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 30 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques angulares, tamaño fino a grueso y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
A	30-70 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio a grueso y grado fuerte; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón úmbrico
Cr	70-101 cm	no aplica; no descrito; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo piedras e intemperización moderado, pH 7; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	30	34	36	30	Franco arcilloso		
A	70	30	26	44	Arcilla		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	6,33	0	11	0,73	3,03	15,7
A	70	6,75	0	1,7	0,01	5,31	15,8

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,16	4,33		
A	70	0,05	2,89		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	30	0,08	0,34	5,49	1,62	7,53	23,66	31,82
A	70	0,17	0,01	7,91	2,93	11,02	27,78	39,67

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	30												
A	70												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			
A	70			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E1-88-0001 **FECHA:** 07/09/2014 8:59:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Melanocryands **CLAVE:** DCCC **USDA 2010:** Typic Melanocryands **CLAVE:** DCCC

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** SAN MIGUEL
   Parroquia: SANTIAGO
   Coordenada X: -78,940207 **Coordenada Y:** -1,740226 **Altitud:** 3720

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isofrígido **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-SEPTIEMBRE-OCTUBRE **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 48%
   Geología (Material Parental): Formación Yunguilla

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Superficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 145 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 48 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; pH 7; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón melánico
A1	48-98 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado fuerte; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; pH 7; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón melánico
A2	98-145 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; pH 7; reacción de alófana ligera, no calcáreo; tipo de epipedón melánico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	48	52,54	38,74	8,72	Franco arenoso		
A1	98	62,54	29	8,46	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	48	0,68	0,75	0,77

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	48	5,6	19,46	7,95	0,23	0,4	2,55
A1	98	6,1	308,3	1,01	0,17	0,7	2,81

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	48	0,07	11,04		
A1	98	0,03	9,01		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	48	0,11	0,18	0,71	0,16	1,16	5,7	20
A1	98	0,13	0,08	0,91	0,46	1,58	6,6	24

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	48												
A1	98												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	48			96
A1	98			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_B4-96-0004 **FECHA:** 17/04/2015 14:44:00 **EDAFÓLOGO:** Rommel Merchán

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Melanocryands **CLAVE:** DCCC **USDA 2010:** Typic Melanocryands **CLAVE:** DCCC

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SIMIATUG
   Coordenada X: -79,003987 **Coordenada Y:** -1,314326 **Altitud:** 3702,64

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isofrígido **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 14%
   Geología (Material Parental): Otros

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   Influencia humana: Vegetación ligeramente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0	**Distribución entre Afloramientos m:** -	**Clases de Tamaño:** -
Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Grava Gruesa	**Cobertura:** 10 - 25	**Dureza:** Poco
Erosión: Sin evidencias de erosión	**Superficie Afectada %:** -	**Grado:** -
Aspectos Antrópicos: -	**Grado:** -	
Encostramiento Grosor: Ninguno	**Consistencia:** -	
Grieta Ancho: Ninguno	**Distancia entre Grietas:** -	**Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 40 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón melánico
A1	40-90 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; pH 7; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	90-150 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado moderado a fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 7; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; tipo de epipedón mólico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	40	47,54	34	18,46	Franco		
A1	90	53,54	28	18,46	Franco arenoso		
A2	150	59,54	22	18,46	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	40	0,75	0,77	0,77

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	40	6,39	4,04	1,51	0,26	0,99	8,03
A1	90	6,53	2,55	2,12	0,22	0,92	6,34
A2	150	6,58	4,88	1,28	0,24	1,33	8,68

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	40	0,1	13,73		
A1	90	0,04	5,94		
A2	150	0,03	7,46		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	40	0,28	0,26	7	1,55	9,09	8,4	108
A1	90	0,28	0,16	4,92	1,25	6,61	6,3	105
A2	150							

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	40												
A1	90												
A2	150												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	40			94
A1	90			
A2	150			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D2-95-0008 **FECHA:** 18/04/2015 14:19:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Roa

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Acrudoxic Melanudands **CLAVE:** DHCF **USDA 2010:** Acrudoxic Melanudands **CLAVE:** DHCF

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SALINAS
   Coordenada X: -79,06373 **Coordenada Y:** -1,368773 **Altitud:** 3584,89

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Interfluvio de cimas estrechas **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 41%
   Geología (Material Parental): Formación Macuchi

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Uso inadecuado de maquinaria **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 160 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 30 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; pH 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón melánico
A1	30-70 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
2A2	70-110 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (7.5YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, no descrito; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
2A3	110-160 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; pH 6; reacción de alófana fuerte, no calcáreo; tipo de epipedón úmbrico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	30	45,94	37,24	16,82	Franco		
A1	70	59,94	25,24	14,82	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	30	0,86	0,77	0,81

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	6,19	27,5	3,1	0,12	0,24	1,47
A1	70	6,45	14,66	2,19	0,08	0,17	1,09

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,07	10,55		
A1	70	0,03	7,8		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	30	0,2	0,11	1,12	0,3	1,73	2,1	82
A1	70	0,21	0,03	0,73	0,16	1,13	2,1	54

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	30												
A1	70												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			99
A1	70			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_B4-96-0008 **FECHA:** 18/04/2015 12:35:00 **EDAFÓLOGO:** Rommel Merchán

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Melanudands **CLAVE:** DHCO **USDA 2010:** Typic Melanudands **CLAVE:** DHCO

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SIMIATUG
   Coordenada X: -79,045831 **Coordenada Y:** -1,299254 **Altitud:** 3207

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Interfluvio de cimas estrechas **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 53%
   Geología (Material Parental): Formación Macuchi

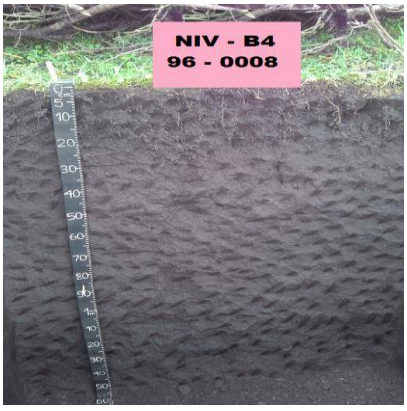
5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   Influencia humana: Vegetación ligeramente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Superficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 155 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 30 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 7; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón melánico
A1	30-70 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; pH 6,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	70-110 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; pH 6; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A3	110-155 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 6; reacción de alófana media, no calcáreo; tipo de epipedón mólico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	30	51,54	30	18,46	Franco		
A1	70	59,54	24	16,46	Franco arenoso		
A2	110	61,54	24	14,46	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	30	0,83	0,82	0,83

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	6,16	6,58	0,93	0,21	0,25	2,47
A1	70	6,45	8,77	0,88	0,19	0,32	2,61
A2	110	6,48	3,62	0,9	0,2	0,51	2,64

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,08	11,97		
A1	70	0,03	6,76		
A2	110	0,03	5,89		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	30	0,21	0,11	1,92	0,36	2,6	2,1	124
A1	70	0,28	0,07	1,84	0,36	2,55	2,7	94
A2	110							

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	30												
A1	70												
A2	110												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			99
A1	70			
A2	110			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_B4-92-0006 **FECHA:** 18/04/2015 9:16:00 **EDAFÓLOGO:** Daniel Ponce de León

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SIMIATUG
   Coordenada X: -79,031592 **Coordenada Y:** -1,32098 **Altitud:** 3241,34

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 58%
   Geología (Material Parental): Formación Macuchi

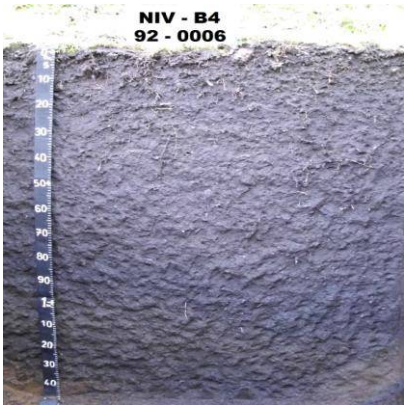
5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA CON PREDOMINANCIA DE VEGETACIÓN ARBOREA **Cultivos:** BOSQUE HÚMEDO
   Influencia humana: Sin influencia **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 140 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A1	0 - 25 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo planos; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	25-45 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo planos; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 6,5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
A3	45-95 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; pH 6,5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
Bw	95-140 cm	color principal en húmedo negro (2.5Y 2.5/1); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado moderado a fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; pH 6; reacción de alófana media, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
C	140-150 cm	color principal en húmedo pardo-oliva (2.5Y 4/4); textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; compacto; pH 6,5; reacción de alófana media, no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A1	25	62,28	25,26	12,46	Franco arenoso		
A2	45	64,28	23,26	12,46	Franco arenoso		
Bw	140	76,28	11,26	12,46	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
A1	25	0,85	0,8	0,81

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A1	25	6,28	14,5	1,02	0,28	0,82	4,94
A2	45	6,42	14,89	1,1	0,12	0,35	2,02
Bw	140	6,45	9,41	2,4	0,09	0,55	2,99

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A1	25	0,1	9,98		
A2	45	0,05	7,2		
Bw	140	0,02	5,61		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A1	25	0,46	0,31	4,11	1,15	6,03	8,4	72
A2	45	0,17	0,09	1,42	0,4	2,08	4,5	46
Bw	140							

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A1	25												
A2	45												
Bw	140												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A1	25			98
A2	45			
Bw	140			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C3-86-0003 **FECHA:** 02/09/2014 14:52:00 **EDAFÓLOGO:** Romney Mora

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Melanudands **CLAVE:** DHCJ **USDA 2010:** Pachic Melanudands **CLAVE:** DHCJ

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SAN SIMON (YACOTO)
   Coordenada X: -78,952641 **Coordenada Y:** -1,630097 **Altitud:** 3314,25

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: DE OCTUBRE A ABRIL **Duración en Meses:** 7

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve volcánico montañoso **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 68%
   Geología (Material Parental): Formación Macuchi

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Sin influencia **Vegetación natural:** VEGETACIÓN HERBÁCEA HÚMEDA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Baja
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A1	0 - 28 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 6,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón melánico
A2	28-126 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino a medio y grado débil; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; pH 6,5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón melánico
AB	126-150 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques angulares y sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; compacto; pH 6,5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A1	28	33,54	53,74	12,72	Franco limoso	36	19
A2	126	70,96	23,82	5,22	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
A1	28	0,96	0,99	1,03

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A1	28	6,09	0,49	0,58	0,11	0,63	8,94
A2	126	6,38	1,14	0,34	0,16	1,09	13,31

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A1	28	0,05	17,88		
A2	126	0,05	18,5		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A1	28	0,12	0,11	5,57	0,49	6,29	6	105
A2	126	0,14	0,2	10	1,94	12,28	15,6	79

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A1	28												
A2	126												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A1	28			91
A2	126			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D2-95-0009 **FECHA:** 18/04/2015 15:15:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Roa

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Acrudoxic Melanudands **CLAVE:** DHCF **USDA 2010:** Acrudoxic Melanudands **CLAVE:** DHCF

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SALINAS
   Coordenada X: -79,06135 **Coordenada Y:** -1,367532 **Altitud:** 3583,27

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 70%
   Geología (Material Parental): Formación Macuchi

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Sin influencia **Vegetación natural:** VEGETACIÓN ARBUSTIVA HÚMEDA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Piedras **Cobertura:** < 10 **Dureza:** Poco
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 170 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A1	0 - 30 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; pH 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón melánico
A2	30-60 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo vesicular; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; pH 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A3	60-90 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 6; reacción de alófana fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón melánico
Ab	90-170 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; pH 6; reacción de alófana media, no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A1	30	47,94	33,24	18,82	Franco		
A2	60	51,94	31,24	16,82	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
A1	30	0,78	0,85	0,77

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A1	30	6,55	45,29	3,02	0,2	0,19	0,9
A2	60	6,55	16,43	2,63	0,07	0,17	1,11

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A1	30	0,06	12,31		
A2	60	0,04	6,66		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A1	30	0,19	0,25	0,61	0,21	1,26	3,9	32
A2	60	0,22	0,04	0,78	0,17	1,21	1,8	67

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A1	30												
A2	60												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A1	30			99
A2	60			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C3-93-0013 **FECHA:** 04/09/2014 13:17:00 **EDAFÓLOGO:** Javier Tumbaco

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: GUARANDA
   Coordenada X: -78,962694 **Coordenada Y:** -1,584809 **Altitud:** 3204,43

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO-MARZO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve volcánico colinado alto **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 56%
   Geología (Material Parental): Formación Macuchi

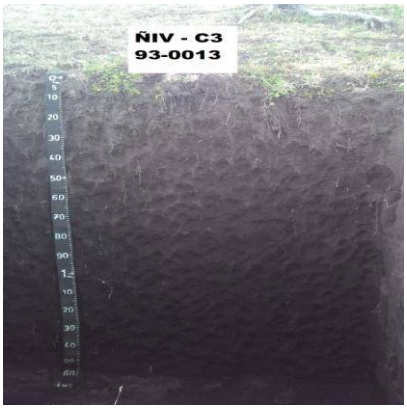
5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Sin influencia **Vegetación natural:** VEGETACIÓN HERBÁCEA HÚMEDA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 160 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A1	0 - 32 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino y grado débil; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	32-65 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino y grado débil; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, pH 6,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A3	65-160 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 6,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; tipo de epipedón mólico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A1	32	50,54	41,68	7,78	Franco	37	23
A2	65	49,54	41,24	9,22	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
A1	32	0,93	0,92	0,84

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A1	32	6,42	7,14	0,69	0,66	2,15	20,15
A2	65	6,5	5,53	0,82	0,89	1,2	13,14

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A1	32	0,08	9,07		
A2	65	0,07	6,58		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A1	32	0,13	0,77	7,15	2,8	10,85	10,2	106
A2	65	0,23	1,02	3,11	1,55	5,91	5,1	116

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A1	32												
A2	65												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A1	32			91
A2	65			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D2-95-0007 **FECHA:** 18/04/2015 12:32:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Roa

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SALINAS
   Coordenada X: -79,066372 **Coordenada Y:** -1,36435 **Altitud:** 3519,55

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 70%
   Geología (Material Parental): Formación Macuchi

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Uso inadecuado de maquinaria **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 160 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 20 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; pH 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A1	20-60 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
A2	60-80 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 6; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
A3	80-120 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo carbón, abundancia poca; pH 6; reacción de alófana media, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
Bw	120-160 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; pH 5,5; reacción de alófana fuerte, no calcáreo; revestimientos abundancia poco, naturaleza arcilla y humus (materia orgánica), localización caras del agregado, tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	20	45,94	35,24	18,82	Franco		
A1	60	51,94	29,24	18,82	Franco		
Bw	160	71,94	15,24	12,82	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	20	0,77	0,76	0,72

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	20	6,56	52,95	1,86	0,23	0,8	3,6
A1	60	6,62	13,53	0,99	0,11	0,39	1,91
Bw	160	6,46	5,56	2,61	0,08	0,52	1,5

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	0,06	13,43		
A1	60	0,03	9,49		
Bw	160	0,01	4,22		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	20	0,26	0,28	3,15	1,13	4,82	6,6	73
A1	60	0,24	0,06	1,3	0,44	2,04	4,8	43
Bw	160							

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	20												
A1	60												
Bw	160												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	20			99
A1	60			
Bw	160			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_B4-96-0007 **FECHA:** 18/04/2015 11:07:00 **EDAFÓLOGO:** Rommel Merchán

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Melanudands **CLAVE:** DHCO **USDA 2010:** Typic Melanudands **CLAVE:** DHCO

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SIMIATUG
   Coordenada X: -79,046136 **Coordenada Y:** -1,296671 **Altitud:** 3126

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve volcánico colinado medio **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 35%
   Geología (Material Parental): Formación Macuchi

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   Influencia humana: Vegetación ligeramente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0	**Distribución entre Afloramientos m:** -	**Clases de Tamaño:** -
Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Grava Media	**Cobertura:** 0	**Dureza:** Poco
Erosión: Sin evidencias de erosión	**Superficie Afectada %:** -	**Grado:** -
Aspectos Antrópicos: -	**Grado:** -	
Encostramiento Grosor: Ninguno	**Consistencia:** -	
Grieta Ancho: Ninguno	**Distancia entre Grietas:** -	**Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 157 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA: **FOTO PERFIL:**

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 35 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo granular, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón melánico
A1	35-75 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 7; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	75-115 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A3	115-157 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; tipo de epipedón mólico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	35	59,54	22	18,46	Franco arenoso		
A1	75	59,54	24	16,46	Franco arenoso		
A2	115	63,54	20	16,46	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	35	0,79	0,8	0,78

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	35	6,62	9,8	0,35	0,35	0,87	4,62
A1	75	6,57	2,76	0,44	0,22	0,49	2,24
A2	115	6,64	3,29	1,2	0,22	0,73	3,07

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	35	0,08	11,05		
A1	75	0,03	7,33		
A2	115	0,03	7,52		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	35	0,25	0,33	3,94	1,21	5,73	5,7	101
A1	75	0,2	0,11	1,7	0,58	2,59	2,4	108
A2	115							

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	35												
A1	75												
A2	115												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	35			98
A1	75			
A2	115			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D4-98-0021 **FECHA:** 21/04/2015 14:13:00 **EDAFÓLOGO:** Gabriel Orellana

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: GUARANDA
   Coordenada X: -79,043878 **Coordenada Y:** -1,523549 **Altitud:** 3143,79

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve volcánico colinado medio **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 70%
   Geología (Material Parental): Formación Macuchi

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** PAPA
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: - **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 155 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 30 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 5,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A1	30-75 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 5,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	75-100 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 5,5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón mólico
2Bt	100-155 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 5,5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia mucho, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, tipo de horizonte argílico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	30	47,54	36	16,46	Franco		
A1	75	53,54	34	12,46	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	30	0,92	0,89	0,89

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	6,51	5,46	4,59	0,61	0,91	10,23
A1	75	6,64	4,28	0,88	0,65	1,64	13,04

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,08	8,96		
A1	75	0,06	6,46		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	30	0,27	0,52	7,26	1,06	9,11	10,2	89
A1	75	0,28	0,55	10,26	2,2	13,29	15,6	85

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	30												
A1	75												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			97
A1	75			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D4-98-0019 **FECHA:** 21/04/2015 11:25:00 **EDAFÓLOGO:** Gabriel Orellana

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Melanudands **CLAVE:** DHCO **USDA 2010:** Typic Melanudands **CLAVE:** DHCO

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: GUARANDA
   Coordenada X: -79,052093 **Coordenada Y:** -1,519795 **Altitud:** 3170,27

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve volcánico colinado medio **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 40%
   Geología (Material Parental): Formación Macuchi

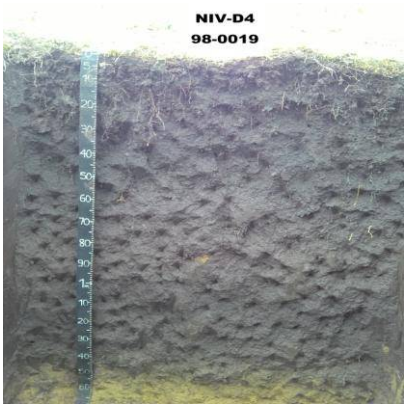
5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: OTRAS TIERRAS AGROPRODUCTIVAS **Cultivos:** MOSAICO AGROPECUARIO
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 165 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 25 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 5,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón melánico
A1	25-65 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 5,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	65-100 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 5,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A3	100-142 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 5,5; reacción de alófana media, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón mólico
2Bt	142-165 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 5; reacción de alófana media, no calcáreo; revestimientos abundancia mucho, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, tipo de horizonte argílico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	25	47,54	38	14,46	Franco		
A1	65	69,54	22	8,46	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	25	0,88	0,82	0,78

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	25	6,64	15,59	0,4	0,33	0,71	5,11
A1	65	6,96	11,82	0,25	0,06	0,44	2,27

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	25	0,05	11,97		
A1	65	0,05	9,75		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	25	0,18	0,21	3,93	0,86	5,18	9,3	56
A1	65	0,23	0,04	1,92	0,57	2,76	9,6	29

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	25												
A1	65												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	25			99
A1	65			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_B4-98-0010 **FECHA:** 19/04/2015 8:37:00 **EDAFÓLOGO:** Gabriel Orellana

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Melanudands **CLAVE:** DHCJ **USDA 2010:** Pachic Melanudands **CLAVE:** DHCJ

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SIMIATUG
   Coordenada X: -79,030384 **Coordenada Y:** -1,305116 **Altitud:** 3392,1

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Superficie inclinada **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 23%
   Geología (Material Parental): Formación Macuchi

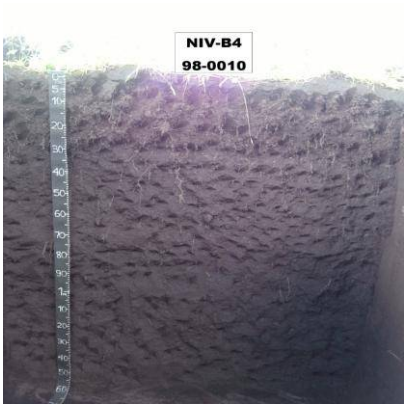
5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 160 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 30 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón melánico
A1	30-80 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 6,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	80-140 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 6,5; reacción de alófana fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	140-160 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño medio y grado moderado a fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 6,5; reacción de alófana fuerte, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	30	46,28	39,66	14,06	Franco		
A1	80	48,28	37,66	14,06	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	30	0,8	0,75	0,84

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	6,58	22,95	2,46	0,11	0,6	4,58
A1	80	6,75	17,2	1,94	0,11	0,55	3,24

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,08	10,62		
A1	80	0,04	6,89		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	30	0,19	0,13	3,73	0,71	4,76	5,1	93
A1	80	0,21	0,08	2,47	0,6	3,36	6	56

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	30												
A1	80												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			95
A1	80			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C3-86-0002 **FECHA:** 02/10/2014 14:23:00 **EDAFÓLOGO:** Romney Mora

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Melanudands **CLAVE:** DHCJ **USDA 2010:** Pachic Melanudands **CLAVE:** DHCJ

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SAN SIMON (YACOTO)
   Coordenada X: -78,947777 **Coordenada Y:** -1,632307 **Altitud:** 3469,76

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: OCTUBRE-NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO-MARZO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Superficie volcánica ondulada **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 25%
   Geología (Material Parental): Formación Macuchi

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Sin influencia **Vegetación natural:** VEGETACIÓN HERBÁCEA HÚMEDA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 140 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A1	0 - 98 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo masiva con bloques subangulares, tamaño fino a medio y grado débil; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 7; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía ondulado; tipo de epipedón melánico
A2	98-150 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloque y desmenuzable, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 7; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; tipo de epipedón mólico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A1	98	50,96	40,32	8,72	Franco	39	28

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
A1	98	0,85	1,04	0,96

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A1	98	6,19	1,1	0,12	0,16	1	7,45

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A1	98	0,06	16,94		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A1	98	0,09	0,17	4,6	1,04	5,9	7,5	79

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A1	98												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A1	98			95

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D2-95-0006 **FECHA:** 18/04/2015 10:30:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Roa

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SALINAS
   Coordenada X: -79,075472 **Coordenada Y:** -1,400608 **Altitud:** 3657,44

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Superficie volcánica ondulada **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 12%
   Geología (Material Parental): Formación Macuchi

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Uso inadecuado de maquinaria **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 170 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 25 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 7; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A1	25-55 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (7.5YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 7; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
A2	55-90 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 7; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
A3	90-170 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (7.5YR 3/1); color secundario en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; pH 6,5; reacción de alófana media, no calcáreo; tipo de epipedón úmbrico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	25	55,94	26,38	17,68	Franco arenoso		
A1	55	49,94	33,24	16,82	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	25	0,71	0,74	0,74

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	25	6,54	56,18	1,48	0,13	0,39	1,47
A1	55	6,34	17,76	1,4	0,09	0,25	0,87

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	25	0,05	11,3		
A1	55	0,03	8,57		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	25	0,21	0,15	1,07	0,45	1,88	2,7	70
A1	55	0,25	0,04	0,53	0,25	1,07	2,4	45

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)

Ap	25												
A1	55												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	25			99
A1	55			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E1-100-0009 **FECHA:** 09/09/2014 8:59:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Briones

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SAN LORENZO
   Coordenada X: -78,961844 **Coordenada Y:** -1,671119 **Altitud:** 2895,62

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente heterogénea **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 45%
   Geología (Material Parental): Formación Macuchi

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   Influencia humana: Vegetación ligeramente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Superficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 35 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en seco suave, consistencia en mojado adherente y plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
Bw	35-80 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino y grado débil a moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
BC	80-120 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6); estructura tipo bloques angulares, tamaño muy fino y fino y grado débil; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 6; reacción de alófana fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave;
C	120-150 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/6); estructura tipo bloques angulares (paralelepípedo), tamaño muy fino y fino y grado débil; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; pH 6; reacción de alófana fuerte, no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	35	38	43	19	Franco		
Bw	80	42	49	9	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	35	0,93	0,97	0,92

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	35	6,36	0	4,1	0,95	1,22	14,6
Bw	80	6,5	0	5,2	0,87	1,54	16,8

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	35	0,08	15,58		
Bw	80	0,04	15,01		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	35	0,05	0,45	4,26	0,95	5,71	40,66	14,04
Bw	80	0,25	0,68	7,97	2,23	11,13	34,52	32,24

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	35												
Bw	80												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	35			88,17
Bw	80			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D4-92-0022 **FECHA:** 22/04/2015 8:24:00 **EDAFÓLOGO:** Daniel Ponce de León

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: GUARANDA
   Coordenada X: -79,041265 **Coordenada Y:** -1,516818 **Altitud:** 3106,79

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente heterogénea **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 70%
   Geología (Material Parental): Formación Macuchi

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 22 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo planos; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 6,5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	22-55 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado fuerte; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo planos; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 6,5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía fracturado; tipo de epipedón mólico
Bw1	55-90 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía irregular; tipo de horizonte cámbico
Bw2	90-105 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía irregular; tipo de horizonte cámbico
Bw3	105-120 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía irregular; tipo de horizonte cámbico
Bw4	120-135 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía irregular; tipo de horizonte cámbico
Bw5	135-150 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; compacto; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	22	54,28	24,5	21,22	Franco arcillo-arenoso		
A	55	65,54	21,24	13,22	Franco arenoso		
Bw1	90	62,28	20,5	17,22	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	22	0,75	0,86	0,73

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	22	6,9	6,71	1,14	1,16	1,55	8,1
A	55	6,8	6,96	1,27	0,58	1,66	6,66
Bw1	90	6,72	4,79	2,15	0,45	1,19	3,02

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	22	0,08	8,02		
A	55	0,04	7,73		
Bw1	90	0,03	2,15		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	22	0,33	1,51	7	1,96	10,8	13,5	80
A	55	0,26	0,69	5,71	2,09	8,75	13,5	65
Bw1	90	0,32	0,57	2,99	1,35	5,23	7,2	73

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	22												
A	55												
Bw1	90												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	22			
A	55			
Bw1	90			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_B4-96-0006 **FECHA:** 18/04/2015 9:55:00 **EDAFÓLOGO:** Rommel Merchán

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SIMIATUG
   Coordenada X: -79,047441 **Coordenada Y:** -1,296543 **Altitud:** 3110

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente heterogénea **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 41%
   Geología (Material Parental): Formación Macuchi

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   Influencia humana: Vegetación ligeramente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Grava Media **Cobertura:** < 10 **Dureza:** Poco
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Superficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 160 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 40 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 7; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A1	40-80 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 7; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	80-120 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 6,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A3	120-160 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo intersticial; poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 6; reacción de alófana fuerte, no calcáreo; tipo de epipedón mólico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	40	53,54	30	16,46	Franco arenoso		
A1	80	57,54	26	16,46	Franco arenoso		
A2	120	59,54	22	18,46	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	40	0,8	0,81	0,75

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	40	6,36	3,27	0,94	0,37	1,18	6,22
A1	80	6,5	22,25	0,72	0,22	0,84	5,17
A2	120	6,52	3,71	0,83	0,18	0,51	2,92

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	40	0,07	6,38		
A1	80	0,06	8,47		
A2	120	0,03	6,11		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	40	0,23	0,35	5,7	1,46	7,74	7,5	103
A1	80	0,16	0,14	4,38	1,12	5,8	5,4	107
A2	120							

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	40												
A1	80												
A2	120												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	40			98
A1	80			
A2	120			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D4-92-0020 **FECHA:** 21/04/2015 14:09:00 **EDAFÓLOGO:** Daniel Ponce de León

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: GUARANDA
   Coordenada X: -79,050226 **Coordenada Y:** -1,503064 **Altitud:** 3216,67

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 70%
   Geología (Material Parental): Formación Macuchi

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 155 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

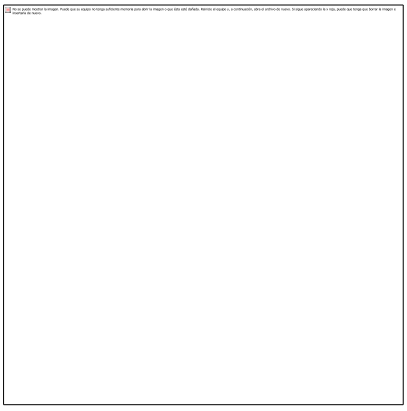


   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 25 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo planos; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 6,5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	25-52 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo planos; raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, compacto; pH 7; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bt	52-125 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado a fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo planos; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; pH 7; no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla y humus (materia orgánica), localización poros, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte argílico
Ab	125-155 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado débil; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; compacto; pH 7; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	25	49,54	31,24	19,22	Franco		
A	52	47,54	31,24	21,22	Franco		
Bt	125	51,54	19,24	29,22	Franco arcillo-arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	25	0,8	0,85	0,83

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	25	6,77	17,18	4,75	0,18	0,95	7,89
A	52	6,8	17,69	0,76	0,08	0,36	3,2
Bt	125	6,76	6,87	1,29	0,05	0,4	2

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	25	0,11	10,58		
A	52	0,04	7,61		
Bt	125	0,04	4,47		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	25	0,23	0,22	6,88	1,31	8,64	11,4	76
A	52	0,26	0,04	2,72	0,44	3,46	6,3	55
Bt	125							

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	25												
A	52												
Bt	125												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	25			96
A	52			
Bt	125			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_B4-96-0010 **FECHA:** 18/04/2015 16:29:00 **EDAFÓLOGO:** Rommel Merchán

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Melanudands **CLAVE:** DHCO **USDA 2010:** Typic Melanudands **CLAVE:** DHCO

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SIMIATUG
   Coordenada X: -79,036855 **Coordenada Y:** -1,299907 **Altitud:** 3329

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 38%
   Geología (Material Parental): Formación Macuchi

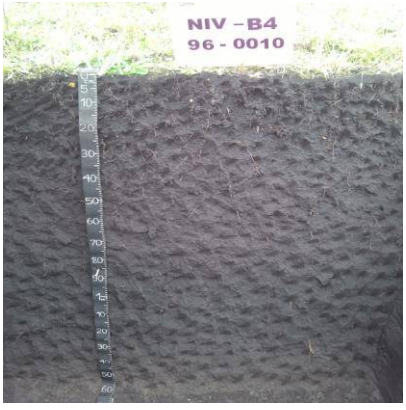
5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA FORESTAL **Cultivos:** PINO (TEMPLADO)
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Grava Media **Cobertura:** < 10 **Dureza:** Poco
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Superficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 160 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 35 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, raíces tamaño gruesas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 6,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón melánico
A1	35-80 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 7; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	80-135 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado débil; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo intersticial; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 6; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón mólico
AB	135-160 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 6; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	35	57,54	28	14,46	Franco arenoso		
A1	80	55,54	30	14,46	Franco arenoso		
A2	135	63,54	24	12,46	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	35	0,77	0,83	0,75

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	35	6,37	18,54	1,16	0,18	0,33	2,17
A1	80	6,6	5,49	0,85	0,2	0,59	3,72
A2	135	6,41	4,4	0,89	0,24	1,13	8,6

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	35	0,05	34		
A1	80	0,03	8,73		
A2	135	0,04	14,9		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	35	0,24	0,07	1,57	0,41	2,29	3,3	69
A1	80	0,2	0,07	2,63	0,76	3,66	3,9	94
A2	135							

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	35												
A1	80												
A2	135												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	35			99
A1	80			
A2	135			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_B4-92-0008 **FECHA:** 18/04/2015 14:39:00 **EDAFÓLOGO:** Daniel Ponce de León

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SIMIATUG
   Coordenada X: -79,019304 **Coordenada Y:** -1,307823 **Altitud:** 3621,81

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea con fuerte disección **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 58%
   Geología (Material Parental): Formación Macuchi

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 10 - 25	**Distribución entre Afloramientos m:** > 50	**Clases de Tamaño:** No se fracciona
Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: -	**Cobertura:** 0	**Dureza:** -
Erosión: Erosión hídrica o deposición	**Superficie Afectada %:** > 50	**Grado:** Moderado
Aspectos Antrópicos: Otros	**Grado:** Alta	
Encostramiento Grosor: Ninguno	**Consistencia:** -	
Grieta Ancho: Ninguno	**Distancia entre Grietas:** -	**Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 155 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 23 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo planos; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 7; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A1	23-65 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo planos; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; pH 6,5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	65-115 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño medio y grado moderado a fuerte; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado muy adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo planos; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, compacto; pH 6; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	115-155 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado moderado a fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; compacto; pH 6,5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
C	155-160 cm	color principal en húmedo pardo-rojizo (2.5YR 4/3); textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; compacto; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo grava media e intemperización moderado, pH 6,5;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	23	56,78	23,16	20,06	Franco arcillo-arenoso		
A1	65	52,78	29,16	18,06	Franco arenoso		
Bw	155	66,78	17,16	16,06	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	23	0,83	0,87	0,97

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	23	6,34	6,15	5,5	0,18	0,66	4,88
A1	65	6,64	7,41	1,11	0,15	0,95	3,95
Bw	155	6,65	7,22	1,82	0,16	0,96	6,92

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	23	0,1	7,18		
A1	65	0,03	6,67		
Bw	155	0,03	6,85		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	23	0,11	0,2	4,32	0,9	5,53	7,8	71
A1	65	0,21	0,1	2,99	1,13	4,43	6,9	64
Bw	155							

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	23												
A1	65												
Bw	155												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	23			98
A1	65			
Bw	155			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D4-96-0023 **FECHA:** 21/04/2015 14:26:00 **EDAFÓLOGO:** Rommel Merchán

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Melanudands **CLAVE:** DHCJ **USDA 2010:** Pachic Melanudands **CLAVE:** DHCJ

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: GUARANDA
   Coordenada X: -79,051937 **Coordenada Y:** -1,532505 **Altitud:** 3322,25

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea con fuerte disección **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 52%
   Geología (Material Parental): Formación Macuchi

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** PAPA
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Baja
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 155 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 50 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón melánico
A1	50-90 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado débil; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 6,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón melánico
A2	90-155 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; pH 6,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; tipo de epipedón melánico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	50	36,78	42,76	20,46	Franco		
A1	90	35,54	46	18,46	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	50	0,87	0,88	0,85

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	50	6,29	32,79	2,18	0,32	0,91	7,49
A1	90	6,38	15,69	1,47	0,18	1,36	6,36

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	50	0,08	14,48		
A1	90	0,06	11,49		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	50	0,14	0,22	6,48	1,26	8,1	7,2	113
A1	90	0,27	0,04	5,29	1,91	7,51	9,6	78

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	50												
A1	90												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	50			99
A1	90			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E1-93-0005 **FECHA:** 08/09/2014 22:01:00 **EDAFÓLOGO:** Javier Tumbaco

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Vitric Hapludands **CLAVE:** DHFL **USDA 2010:** Vitric Hapludands **CLAVE:** DHFL

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SAN LORENZO
   Coordenada X: -78,952893 **Coordenada Y:** -1,684177 **Altitud:** 3199

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Interfluvio de cimas redondeadas **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 40%
   Geología (Material Parental): Formación Yunguilla

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación ligeramente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica y eólica **Superficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 143 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 18 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino y grado fuerte; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 7; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw1	18-120 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino/delgado y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 7; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	120-143 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); color secundario en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 7; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	18	36,38	48,66	14,96	Franco		
Bw1	120	63,54	29,5	6,96	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	18	0,97	0,93	0,97

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	18	6,03	9,08	0,56	0,39	1,33	21,38
Bw1	120	6,47	3,98	0,84	0,39	1,32	8,29

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	18	0,07	8,11		
Bw1	120	0,04	6,72		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	18	0,11	0,49	9,45	2,34	12,39	12,9	96
Bw1	120	0,09	0,48	0,72	1,64	2,93	6,3	47

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	18												
Bw1	120												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	18			91
Bw1	120			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E1-93-0009 **FECHA:** 08/09/2014 11:17:00 **EDAFÓLOGO:** Javier Tumbaco

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Vitric Hapludands **CLAVE:** DHFL **USDA 2010:** Vitric Hapludands **CLAVE:** DHFL

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SAN LORENZO
   Coordenada X: -78,951696 **Coordenada Y:** -1,684046 **Altitud:** 3190,61

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 42%
   Geología (Material Parental): Formación Yunguilla

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación ligeramente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica y eólica **Superficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 143 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 26 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino y grado moderado a fuerte; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 7; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	26-125 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino/delgado y grado débil a moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 7; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	125-143 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino y grado débil; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 7; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	26	37,38	49,66	12,96	Franco		
A	125	64,54	29,68	5,78	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	26	0,97	0,92	0,94

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	26	6,14	7,03	0,35	0,32	1,38	21
A	125	6,47	4,92	0,65	0,27	1,74	10,18

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	26	0,06	8,56		
A	125	0,03	5,48		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	26	0,06	0,4	9,01	2,28	11,75	10,2	115
A	125	0,15	0,36	2,19	2,31	5,01	5,7	88

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	26												
A	125												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	26			92
A	125			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_A3-88-0006 **FECHA:** 06/09/2014 14:39:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Melanudands **CLAVE:** DHCJ **USDA 2010:** Pachic Melanudands **CLAVE:** DHCJ

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SIMIATUG
   Coordenada X: -78,942246 **Coordenada Y:** -1,236759 **Altitud:** 3547

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-SEPTIEMBRE-OCTUBRE **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea con fuerte disección **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 67%
   Geología (Material Parental): Formación Yunguilla

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** CEBADA
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Superficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 140 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 40 cm	Color principal en seco gris oscuro (10YR 4/1); color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo grumoso, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco ligeramente duro, consistencia en mojado adherente y plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; pH 7; reacción de alófana media, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón melánico
A	40-90 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; pH 7; reacción de alófana ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón melánico
Bw	90-140 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; pH 7; reacción de alófana ligera, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	40	70,96	22,82	6,22	Franco arenoso		
A	90	63,96	25,08	10,96	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	40	0,87	0,88	0,83

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	40	6,5	15,91	2,08	0,26	0,83	5,75
A	90	6,57	5,22	1,35	0,2	0,65	4,16

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	40	0,05	14		
A	90	0,04	11,18		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	40	0,12	0,29	3,28	0,73	4,42	9	49
A	90	0,4	0,17	1,92	0,51	3	8,1	37

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	40												
A	90												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	40			96
A	90			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E1-88-0002 **FECHA:** 07/09/2014 10:38:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** SAN MIGUEL
   Parroquia: SANTIAGO
   Coordenada X: -78,978119 **Coordenada Y:** -1,711407 **Altitud:** 2975

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-SEPTIEMBRE-OCTUBRE **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente heterogénea con fuerte disección **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 70%
   Geología (Material Parental): Formación Yunguilla

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAÍZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 90 **Tipo:** Moderadamente profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 18 cm	Color principal en seco pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2); color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco ligeramente duro, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; pH 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw1	18-54 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; pH 6; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Ab	54-74 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloque y desmenuzable, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; pH 6; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave;
2Bw2	74-90 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; pH 6; no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
2C	90-155 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/6); estructura tipo masiva, textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 6; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	18	37,54	47	15,46	Franco		
Bw1	54	45,54	40	14,46	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	18	0,89	0,85	0,82

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	18	7,43	11,56	1,86	0,73	1,84	16,41
Bw1	54	6,93	10,96	1,28	0,46	1,65	15,18

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	18	0,08	10,59		
Bw1	54	0,07	9,13		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	18	0,18	0,82	13,15	4,12	18,27	17,1	107
Bw1	54	0,14	0,48	12,04	2,94	15,6	16,5	95

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	18												
Bw1	54												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	18			96
Bw1	54			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E1-88-0005 **FECHA:** 08/09/2014 10:06:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SAN LORENZO
   Coordenada X: -78,953596 **Coordenada Y:** -1,705124 **Altitud:** 3306

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-SEPTIEMBRE-OCTUBRE **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea con abruptos **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 57%
   Geología (Material Parental): Formación Yunguilla

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 115 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 26 cm	Color principal en seco pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2); color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco ligeramente duro, consistencia en mojado adherente y plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; pH 6,5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
A	26-75 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 6,5; reacción de alófana ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
Bw	75-115 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; pH 6,5; reacción de alófana ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
C	115-145 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6); estructura tipo masiva, textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; poco compacto; pH 6,5; reacción de alófana ligera, no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	26	45,54	46	8,46	Franco		
A	75	57,54	33	9,46	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	26	0,92	0,88	0,94

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	26	6,1	13,63	12,46	0,26	0,55	4,51
A	75	6,1	12,62	1,09	0,17	0,56	2,68

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	26	0,11	10,52		
A	75	0,04	7,04		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	26	0,13	0,21	2,5	0,34	3,18	6,9	46
A	75	0,12	0,11	0,85	0,31	1,39	6	23

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	26												
A	75												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	26			96
A	75			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D2-86-0002 **FECHA:** 17/04/2015 10:58:00 **EDAFÓLOGO:** Cármen Salinas

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: GUARANDA
   Coordenada X: -79,036477 **Coordenada Y:** -1,480438 **Altitud:** 3213,22

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente heterogénea **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 70%
   Geología (Material Parental): Otros

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 25 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; pH 6,5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A1	25-110 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado débil a moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; pH 6,5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	110-150 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, poco compacto; pH 6; reacción de alófana media, no calcáreo; tipo de epipedón mólico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	25	51,18	28,76	20,06	Franco		
A1	110	57,18	20,76	22,06	Franco arcillo-arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	25	0,86	0,86	0,86

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	25	6,48	3,97	1,81	0,14	0,88	5,53
A1	110	6,61	4,76	0,89	0,14	0,92	3,51

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	25	0,08	11,22		
A1	110	0,04	8,4		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	25	0,19	0,21	5,34	1,33	7,07	7,2	98
A1	110	0,28	0,13	3,14	1,26	4,81	5,7	84

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	25												
A1	110												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	25			94
A1	110			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_A3-93-0021 **FECHA:** 06/09/2014 12:33:00 **EDAFÓLOGO:** Javier Tumbaco

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SIMIATUG
   Coordenada X: -78,973184 **Coordenada Y:** -1,224414 **Altitud:** 2723

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL - MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea con fuerte disección **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 66%
   Geología (Material Parental): Otros

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** VEGETACIÓN HERBÁCEA SECA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 98 **Tipo:** Moderadamente profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

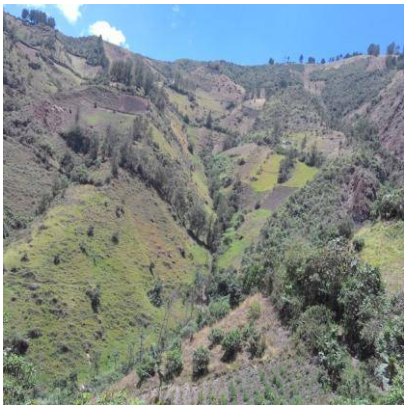


   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A	0 - 55 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño muy fino/delgado y grado débil a moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, raíces tamaño gruesas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 7; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón mólico
BC	55-98 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino y grado débil; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 7; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
C	98-125 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/6); textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización fuerte, pH 7; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	55	39,28	43,76	16,96	Franco	29	16
BC	98	75,28	15,5	9,22	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
A	55	0,69	0,73	0,77

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	55	6,13	9,58	1,33	0,5	1,55	23,17
BC	98	6,37	6,08	1,5	0,33	0,88	5,45

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	55	0,09	9,64		
BC	98	0,05	4,59		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A	55	0,06	0,72	8,85	2,19	11,82	15	79
BC	98							

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A	55												
BC	98												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	55			92
BC	98			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_B4-86-0012 **FECHA:** 19/04/2015 11:54:00 **EDAFÓLOGO:** Cármen Salinas

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SIMIATUG
   Coordenada X: -79,017187 **Coordenada Y:** -1,268904 **Altitud:** 3254,53

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Depósitos de deslizamiento, masa deslizada **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 15%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (derrumbe)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Superficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 45 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; pH 6,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A1	45-90 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil a moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 6,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	90-150 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil a moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; pH 6,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; tipo de epipedón mólico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	45	46,78	32	21,22	Franco		
A1	90	51,94	28,84	19,22	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	45	1,03	1,03	1,05

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	45	6,76	6,12	3,72	0,25	1,08	8,56
A1	90	6,59	3,73	1,61	0,33	0,83	6,59

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	45	0,08	7,78		
A1	90	0,07	4,92		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	45	0,33	0,32	8,14	1,53	10,32	8,7	119
A1	90	0,38	0,37	5,91	1,02	7,68	6,3	122

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	45												
A1	90												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	45			91
A1	90			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D2-92-0009 **FECHA:** 18/04/2015 16:54:00 **EDAFÓLOGO:** Daniel Ponce de León

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SIMIATUG
   Coordenada X: -79,00488 **Coordenada Y:** -1,336547 **Altitud:** 3527

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvión antiguo **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 42%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (coluvial)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 25 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo planos; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A1	25-78 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo planos; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; pH 6,5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	78-115 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo planos; raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; pH 6,5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	115-150 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado moderado a fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; compacto; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
C	150-160 cm	color principal en húmedo pardo-oliva (2.5Y 4/3); textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; compacto; pH 6,5; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	25	48,78	35,16	16,06	Franco		
A1	78	56,78	25,16	18,06	Franco arenoso		
Bw	150	70,78	13,16	16,06	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
A1	78	0,93	0,88	0,92

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	25	6,27	6,19	1,37	0,1	0,28	2,22
A1	78	6,49	5,57	1,61	0,09	0,58	3,58
Bw	150	6,78	5,81	1,83	0,18	1,73	5,65

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	25	0,06	7,64		
A1	78	0,03	6,32		
Bw	150	0,03	6,64		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	25	0,3	0,09	1,72	0,32	2,43	4,2	58
A1	78	0,46	0,04	2,88	0,65	4,03	6,3	64
Bw	150							

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	25												
A1	78												
Bw	150												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	25			
A1	78			98
Bw	150			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_B4-96-0009 **FECHA:** 18/04/2015 14:39:00 **EDAFÓLOGO:** Rommel Merchán

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Melanudands **CLAVE:** DHCJ **USDA 2010:** Pachic Melanudands **CLAVE:** DHCJ

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SIMIATUG
   Coordenada X: -79,040057 **Coordenada Y:** -1,296393 **Altitud:** 3245

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvión antiguo **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 17%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (coluvial)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   Influencia humana: Vegetación ligeramente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Superficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 162 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 30 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo granular, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 7; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón melánico
A1	30-65 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil a moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 7; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón melánico
A2	65-100 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado débil; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 6; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A3	100-140 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 6; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón melánico
Bw	140-162 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques angulares, tamaño grueso/espeso y grado débil; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; pH 6; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	30	61,54	22	16,46	Franco arenoso		
A1	65	63,54	22	14,46	Franco arenoso		
A2	100	59,54	26	14,46	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	30	0,79	0,86	0,85

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	6,38	3,83	0,48	0,37	0,58	4,92
A1	65	6,35	4,48	0,8	0,17	0,54	2,6
A2	100	6,58	4,38	1,16	0,16	0,65	3,07

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,06	14,55		
A1	65	0,03	8,51		
A2	100	0,02	7,52		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	30	0,2	0,35	4,35	0,91	5,81	5,4	108
A1	65	0,32	0,04	1,95	0,67	2,98	3,9	76
A2	100							

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	30												
A1	65												
A2	100												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			98
A1	65			
A2	100			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E1-88-0004 **FECHA:** 08/09/2014 8:31:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SAN LORENZO
   Coordenada X: -78,951471 **Coordenada Y:** -1,709615 **Altitud:** 3202

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-SEPTIEMBRE-OCTUBRE **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvio-aluvial antiguo **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 26%
   Geología (Material Parental): Depósitos coluvio aluviales

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Superficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 90 **Tipo:** Moderadamente profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 36 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; pH 7; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw1	36-65 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; pH 7; reacción de alófana media, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	65-90 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; poco compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, pH 7; reacción de alófana ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
C	90-110 cm	color principal en húmedo amarillo-parduzco (10YR 6/6); húmedo; no descrito; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 7; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	36	52,54	40	7,46	Franco arenoso		
Bw1	65	63,54	30	6,46	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	36	0,85	1,04	1,01

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	36	5,48	20,37	13,78	0,26	0,38	3,46
Bw1	65	6,71	13,47	1	0,21	0,8	4,34

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	36	1,02	8,54	1,3	1
Bw1	65	1,46	5,09		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	36	2,43	0,18	1,28	0,13	4,02	5,4	74
Bw1	65	2,18	0,15	2,12	0,48	4,93	5,7	87

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	36	5,48	3,58	23,4	3,7	1,5	0,7	0	1,2	31,6	0	14,5	20,7
Bw1	65	6,71	5,2	29,4	12,1	5,3	1,2	0	1,2	49,7	0	10	24,7

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	36			96
Bw1	65			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C3-88-0002 **FECHA:** 02/09/2014 12:28:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Hapludolls **CLAVE:** IHFL **USDA 2010:** Pachic Hapludolls **CLAVE:** IHFL

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: GUARANDA
   Coordenada X: -78,970972 **Coordenada Y:** -1,608778 **Altitud:** 2939

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-SEPTIEMBRE-OCTUBRE **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve volcánico colinado muy alto **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 47%
   Geología (Material Parental): Formación Macuchi

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Superficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 21 cm	Color principal en seco pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco ligeramente duro, consistencia en mojado adherente y plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	21-55 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bt1	55-100 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 6,5; no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado verticales, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte argílico
Bt2	100-150 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; pH 6,5; no calcáreo; revestimientos abundancia poco, naturaleza arcilla, localización poros, tipo de horizonte argílico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	21	34,96	46,32	18,72	Franco		
Bt1	100	36,96	50,32	12,72	Franco limoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	21	5,76	12,98	17,56	1,39	2,45	11,37
Bt1	100	6,6	8,92	48,36	0,72	2,34	15,84

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	21	0,15	8,64		
Bt1	100	0,09	5,51		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	21	0,11	1,69	8,47	3,37	13,64	11,7	116,6
Bt1	100	0,38	0,77	12,31	5,29	18,75	17,4	107,8

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	21												
Bt1	100												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	21			
Bt1	100			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_B4-96-0011 **FECHA:** 19/04/2015 8:52:00 **EDAFÓLOGO:** Rommel Merchán

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Andic Hapludolls **CLAVE:** IHFE **USDA 2010:** Andic Hapludolls **CLAVE:** IHFE

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SIMIATUG
   Coordenada X: -79,013707 **Coordenada Y:** -1,285275 **Altitud:** 3419,53

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve volcánico colinado muy alto **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 53%
   Geología (Material Parental): Formación Macuchi

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   Influencia humana: Vegetación ligeramente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Superficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 160 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. **DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:**

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 40 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño medio y grado débil; textura de

		campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
AB	40-60 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 7; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave;
2Bw1	60-85 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 3/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía irregular; tipo de horizonte cámbico
2Bw2	85-100 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía irregular; tipo de horizonte cámbico
3Bw3	100-160 cm	color principal en húmedo amarillo-parduzco (10YR 6/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	40	35,54	32	32,46	Franco arcilloso		
AB	60	37,54	26	36,46	Franco arcilloso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
AB	60	1,16	1,21	1,16

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	40	6,44	15,27	2,51	1,69	2,73	13
AB	60	6,79	14,59	1,73	2,29	2,56	9,16

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	40	0,11	8,02		
AB	60	0,09	4		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	40	0,2	2,15	11,7	4,11	18,16	15,9	114
AB	60	0,35	2,92	8,66	2,94	14,87	12,3	121

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)

Ap	40												
AB	60												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	40			
AB	60			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_B4-86-0010 **FECHA:** 19/04/2015 8:58:00 **EDAFÓLOGO:** Cármen Salinas

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Andic Hapludolls **CLAVE:** IHFE **USDA 2010:** Andic Hapludolls **CLAVE:** IHFE

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SIMIATUG
   Coordenada X: -79,009555 **Coordenada Y:** -1,269623 **Altitud:** 3170,3

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve volcánico colinado alto **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 65%
   Geología (Material Parental): Formación Macuchi

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 40 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; ph 6,5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A1	40-95 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; ph 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	95-115 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; ph 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	115-150 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; ph 6; no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	40	49,94	24	26,06	Franco arcillo-arenoso		
A1	95	45,94	24,84	29,22	Franco arcillo-arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	40	1,09	0,95	1,08

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	40	7,08	3,65	0,87	0,64	1,14	9,32
A1	95	6,76	4,76	1,91	0,95	2,42	12,92

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	40	0,07	5,96		
A1	95	0,07	3,15		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	40	0,28	0,98	9,04	1,66	11,96	10,8	111
A1	95	0,54	1,4	11,14	3,1	16,18	14,7	110

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	40												
A1	95												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	40			
A1	95			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C3-100-0002 **FECHA:** 02/09/2014 10:40:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Briones

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Hapludolls **CLAVE:** IHFL **USDA 2010:** Pachic Hapludolls **CLAVE:** IHFL

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: GUARANDA
   Coordenada X: -78,937628 **Coordenada Y:** -1,602243 **Altitud:** 3198,94

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente heterogénea **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 45%
   Geología (Material Parental): Formación Macuchi

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAÍZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica y eólica **Superficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 20 cm	Color principal en seco pardo (10YR 4/3); color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco ligeramente duro, consistencia en mojado adherente y plástico; seco; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw1	20-60 cm	Color principal en seco pardo (10YR 4/3); color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, compacto; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	60-100 cm	Color principal en seco amarillo-parduzco (10YR 6/6); color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo bloques angulares, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; pH 7; no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
C	100-150 cm	Color principal en seco pardo-amarillento claro (10YR 6/4); color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/4); estructura tipo grano simple, textura de campo arena media; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, no coherente; pH 7; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	20	44,96	38,32	16,72	Franco		
Bw1	60	39,96	44,32	15,72	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	20	6,23	0,36	0,45	0,41	2,15	9,22
Bw1	60	6,54	0,24	0,52	0,18	3,3	10,29

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	0,08	3,06		
Bw1	60	0,07	2,96		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	20	0,12	0,5	7,07	3,36	11,05	10,5	105,24
Bw1	60	0,78	0,21	7,52	3,51	12,02	11,4	105,44

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	20												
Bw1	60												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	20			
Bw1	60			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D4-92-0021 **FECHA:** 21/04/2015 15:54:00 **EDAFÓLOGO:** Daniel Ponce de León

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Hapludolls **CLAVE:** IHFL **USDA 2010:** Pachic Hapludolls **CLAVE:** IHFL

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: GUARANDA
   Coordenada X: -79,051281 **Coordenada Y:** -1,508997 **Altitud:** 3182,4

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente heterogénea **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 40%
   Geología (Material Parental): Formación Macuchi

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 140 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 30 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo planos; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	30-55 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); moteado principal color pardo (7.5YR 5/4); abundancia común, tamaño fino, contraste distinto, límite claro, estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño grueso/espeso y grado moderado a fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo planos; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
Bw1	55-95 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado moderado a fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo planos; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; pH 7; no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	95-140 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado moderado a fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; compacto; pH 7; no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla y humus (materia orgánica), localización poros, tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	30	45,54	35,24	19,22	Franco		
A	55	58,28	24,5	17,22	Franco arenoso		
Bw1	95	58,28	24,5	17,22	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	6,33	5,13	4,29	0,11	1,17	5,04
A	55	6,67	7,16	1,51	0,09	0,49	1,91
Bw1	95	6,36	7,65	1,39	0,08	0,52	2,13

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,11	10,53		
A	55	0,04	4,57		
Bw1	95	0,1	4,3		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	30	0,17	0,13	4,52	1,54	6,36	8,7	73
A	55	0,19	0,05	1,52	0,53	2,29	6,3	36
Bw1	95							

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	30												
A	55												
Bw1	95												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			
A	55			
Bw1	95			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_B4-96-0002 **FECHA:** 17/04/2015 10:34:00 **EDAFÓLOGO:** Rommel Merchán

1. **CLASIFICACIÓN:**

USDA 2006: Andic Hapludolls **CLAVE:** IHFE **USDA 2010:** Andic Hapludolls **CLAVE:** IHFE

2. **UBICACIÓN:**

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA

Parroquia: SIMIATUG

Coordenada X: -79,016615 **Coordenada Y:** -1,299693 **Altitud:** 3542

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**

Unidad morfológica: Vertiente rectilínea con fuerte disección **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 30%

Geología (Material Parental): Formación Macuchi

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**

Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO

Influencia humana: Vegetación ligeramente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -

Erosión: Sin evidencias de erosión **Superficie Afectada %:** - **Grado:** -

Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -

Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -

Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**

Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno

Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia

Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

FOTO PANORÁMICA:

FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 35 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6,5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A1	35-90 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	90-150 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); color secundario en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; tipo de epipedón mólico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	35	53,94	23,24	22,82	Franco arcillo-arenoso		
A1	90	53,94	25,24	20,82	Franco arcillo-arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	35	0,83	0,96	1,01

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	35	6,23	8,15	3,08	0,99	1,08	9,42
A1	90	6,05	7,69	3,27	0,6	1,08	14,95

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	35	0,13	8,41		
A1	90	0,08	7,94		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	35	0,18	1,27	7,73	1,57	10,75	10,8	100
A1	90	0,28	0,76	13,45	1,99	16,48	16,5	100

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	35												
A1	90												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	35			
A1	90			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C3-93-0004 **FECHA:** 02/09/2014 16:35:00 **EDAFÓLOGO:** Javier Tumbaco

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludolls **CLAVE:** IHFR **USDA 2010:** Typic Hapludolls **CLAVE:** IHFR

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: GUARANDA
   Coordenada X: -78,927798 **Coordenada Y:** -1,603345 **Altitud:** 3246

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: OCTUBRE-NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente heterogénea **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 58%
   Geología (Material Parental): Formación Yunguilla

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 75 **Tipo:** Moderadamente profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 20 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloque a granular, tamaño muy fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización moderado, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	20-75 cm	Color principal en seco pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2); color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño fino/delgado y grado débil a moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización moderado, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
2C	75-123 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/6); húmedo; no descrito; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo grava gruesa e intemperización moderado, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado;
3AB	123-160 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6); estructura tipo bloques angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	20	59,28	21,18	19,54	Franco arenoso		
Bw	75	46,28	35,5	18,22	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	20	6,46	10,3	3,43	0,62	4,18	11,62
Bw	75	6,6	5,33	4,7	0,29	4,58	15,57

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	0,09	3,4		
Bw	75	0,07	4,5		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	20	0,08	0,84	8,28	4,35	13,55	13,2	102,7
Bw	75	0,25	0,43	12,03	7,58	20,29	20,1	100,9

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	20												
Bw	75												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	20			
Bw	75			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C3-93-0003 **FECHA:** 02/09/2014 15:00:00 **EDAFÓLOGO:** Javier Tumbaco

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Dystric Eutrudepts **CLAVE:** KGDR **USDA 2010:** Dystric Eutrudepts **CLAVE:** KGER

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: GUARANDA
   Coordenada X: -78,914192 **Coordenada Y:** -1,581018 **Altitud:** 3317,05

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO-MARZO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente heterogénea **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 36%
   Geología (Material Parental): Formación Yunguilla

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación ligeramente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica y eólica **Superficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 125 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 25 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado débil a moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bw1	25-53 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil a moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media e intemperización moderado, pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla y humus (materia orgánica), localización caras del agregado verticales, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw2	53-95 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino/delgado y grado débil a moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava media e intemperización moderado, pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla y humus (materia orgánica), localización caras del agregado verticales, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Ab	95-125 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques angulares y sub-angulares, tamaño medio y grado débil a moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	25	38,78	39,68	21,54	Franco		
Bw1	53	40,28	40,5	19,22	Franco		
Bw2	95	42,28	36	21,72	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	25	6,58	14,76	9	1,87	8,01	14,47
Bw1	53	6,75	12,13	2,29	1,03	7,45	13,71
Bw2	95	6,8	11,66	2,14	0,5	7,79	13

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	25	0,17	3,12		
Bw1	53	0,11	1,22		
Bw2	95	0,13	1,1		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	25	0,13	2,37	16,79	9,04	28,33	26,7	106,1
Bw1	53	0,19	1,42	16,42	8,13	26,16	24,6	106,3
Bw2	95							

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	25												
Bw1	53												
Bw2	95												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	25			
Bw1	53			
Bw2	95			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_A3-88-0007 **FECHA:** 06/09/2014 16:34:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludolls **CLAVE:** IHFR **USDA 2010:** Typic Hapludolls **CLAVE:** IHFR

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SIMIATUG
   Coordenada X: -78,92842 **Coordenada Y:** -1,250075 **Altitud:** 3631

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-SEPTIEMBRE-OCTUBRE **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea con salientes rocosos **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 70%
   Geología (Material Parental): Formación Pisayambo

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** PAPA
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: < 10	**Distribución entre Afloramientos m:** 5 - 20	**Clases de Tamaño:** No se fracciona
Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: -	**Cobertura:** 0	**Dureza:** -
Erosión: Erosión hídrica o deposición	**Superficie Afectada %:** 0 - 5	**Grado:** Ligero
Aspectos Antrópicos: -	**Grado:** -	
Encostramiento Grosor: Ninguno	**Consistencia:** -	
Grieta Ancho: Ninguno	**Distancia entre Grietas:** -	**Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 130 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

FOTO PANORÁMICA:

FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 35 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo grumoso, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw1	35-85 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; ph 6; no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	85-130 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 6; no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	35	51,96	35,58	12,46	Franco		
Bw1	85	73,64	19,14	7,22	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	35	6,42	8,13	10,84	0,18	0,69	7,02
Bw1	85	7,21	7,63	1,51	0,23	0,92	5,73

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	35	0,09	12,43		
Bw1	85	0,05	11,11		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	35	0,13	0,15	3,73	0,45	4,46	8,7	51
Bw1	85	0,31	0,2	3,13	0,97	4,61	10,2	45

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	35												
Bw1	85												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	35			
Bw1	85			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C3-88-0001 **FECHA:** 02/09/2014 8:41:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Hapludolls **CLAVE:** IHFL **USDA 2010:** Pachic Hapludolls **CLAVE:** IHFL

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: GUARANDA
   Coordenada X: -78,965855 **Coordenada Y:** -1,604632 **Altitud:** 2921

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-SEPTIEMBRE-OCTUBRE **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvión antiguo **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 17%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (coluvial)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Superficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 90 **Tipo:** Moderadamente profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 26 cm	Color principal en seco pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco ligeramente duro, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	26-53 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	53-90 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques angulares, tamaño grueso/espeso y grado fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
C	90-138 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/4); estructura tipo masiva, textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo cantos e intemperización poca o ninguna, pH 6; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	26	37,96	46,58	15,46	Franco		
A	53	35,96	46,32	17,72	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	26	6,1	12,72	27,43	0,94	2,39	10,77
A	53	6,4	11,58	32,88	0,52	3,16	11,6

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	26	0,1	4,78		
A	53	0,09	2,85		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	26	0,18	1,09	8,7	2,66	12,63	9	140,3
A	53	0,47	0,52	10,02	3,5	14,51	10,8	134,4

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	26												
A	53												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	26			
A	53			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C3-100-0001 **FECHA:** 02/09/2014 8:48:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Briones

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Hapludolls **CLAVE:** IHFL **USDA 2010:** Pachic Hapludolls **CLAVE:** IHFL

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: GUARANDA
   Coordenada X: -78,940975 **Coordenada Y:** -1,598368 **Altitud:** 3158,28

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvio-aluvial antiguo **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 30%
   Geología (Material Parental): Depósitos coluvio aluviales

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAÍZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica y eólica **Superficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 115 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 20 cm	Color principal en seco pardo-grisáceo (10YR 5/2); color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques angulares, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco ligeramente duro, consistencia en mojado adherente y plástico; seco; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw1	20-60 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, poco compacto; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	60-95 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
C	95-115 cm	color principal en húmedo pardo pálido (10YR 6/3); estructura tipo grano simple, textura de campo arena media; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo intersticial; no coherente; pH 7; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	20	40,96	45,82	13,22	Franco		
Bw1	60	42,96	42,58	14,46	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	20	6,39	0,57	6,51	1,01	2,57	13,16
Bw1	60	5,82	0,55	1,48	0,78	2,9	11,65

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	0,12	4,36		
Bw1	60	0,1	3,6		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	20	0,17	1,34	11,16	3,26	15,93	14,7	108,37
Bw1	60	0,18	0,96	9,98	2,08	13,2	14,1	93,62

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	20												
Bw1	60												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	20			
Bw1	60			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_A1-88-0026 **FECHA:** 15/07/2014 12:26:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Hapludolls **CLAVE:** IHFL **USDA 2010:** Pachic Hapludolls **CLAVE:** IHFL

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: COTOPAXI **Cantón:** PUJILI
   Parroquia: ANGAMARCA
   Coordenada X: -78,909672 **Coordenada Y:** -1,106757 **Altitud:** 3149

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-OCTUBRE-DICIEMBRE **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Superficie de cono de deyección **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 25%
   Geología (Material Parental): Depósitos aluviales (cono de deyección)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica y eólica **Superficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** Baja
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 60 **Tipo:** Moderadamente profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 28 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	28-60 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño grueso/espeso y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bt	60-100 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, muy compacto; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia mucho, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
C	100-120 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4); color secundario en húmedo pardo-grisáceo (10YR 5/2); húmedo; no descrito; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 7; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	28	43,54	50,74	5,72	Franco limoso		
A	60	51,54	34,74	13,72	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	28	7,05	1,4	19	0,43	3,08	20,19
A	60	7,23	0,1	19	0,24	3,57	19,78

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	28	0,08	4,56		
A	60	0,07	4,17		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	28	0,33	0,52	21,87	4,73	27,45	17,7	155,08
A	60	0,49	0,27	23,65	5,91	30,32	24	126,33

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	28												
A	60												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	28			
A	60			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_A3-100-0007 **FECHA:** 06/09/2014 12:23:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Briones

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Udorthents **CLAVE:** LEFF **USDA 2010:** Typic Udorthents **CLAVE:** LFFF

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SIMIATUG
   Coordenada X: -78,970035 **Coordenada Y:** -1,254502 **Altitud:** 2817,77

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente abrupta con fuerte disección **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 45%
   Geología (Material Parental): Formación Macuchi

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   Influencia humana: Vegetación ligeramente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 50 - 75 **Distribución entre Afloramientos m:** 5 - 20 **Clases de Tamaño:** No se fracciona
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Cantos **Cobertura:** 10 - 25 **Dureza:** Poco
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Superficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 30 **Tipo:** Poco profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 15 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño muy fino y fino y grado débil a moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
A	15-30 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
Cr	30-80 cm	no aplica; no descrito; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo cantos e intemperización poca o ninguna, pH 7; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	15	46	34	20	Franco		
A	30	42	28	30	Franco arcilloso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	15	6,04	0	10,2	0,57	2,43	11,8
A	30	6,08	0	7,8	0,69	2,51	12,6

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	15	0,05	6,44		
A	30	0,05	4,41		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	15	0,11	0,24	3,53	1,06	4,94	22,87	21,6
A	30	0,09	0,29	3,78	1,08	5,24	23,82	22

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	15												
A	30												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	15			
A	30			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_A3-88-0005 **FECHA:** 06/09/2014 12:25:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Andic Dystrudepts **CLAVE:** KGEF **USDA 2010:** Andic Humudepts **CLAVE:** KGDE

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SIMIATUG
   Coordenada X: -78,934895 **Coordenada Y:** -1,217007 **Altitud:** 3471

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-SEPTIEMBRE-OCTUBRE **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Interfluvio de cimas estrechas **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 40%
   Geología (Material Parental): Formación Yunguilla

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Superficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 120 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 31 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 6,5; reacción de alófana media, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
Bw1	31-63 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; pH 6,5; reacción de alófana media, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	63-95 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; pH 6,5; reacción de alófana media, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
BC	95-120 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2); estructura tipo masiva con bloques subangulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; poco compacto; pH 6,5; reacción de alófana media, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave;
C	120-160 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/4); estructura tipo masiva, textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	31	68,96	24,08	6,96	Franco arenoso		
Bw1	63	67,96	24,5	7,54	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	31	0,97	1	0,98

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	31	6,64	8,37	1,58	0,34	0,52	3,27
Bw1	63	6,65	4,2	1,3	0,52	0,76	5,37

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	31	0,05	11,32		
Bw1	63	0,04	10,65		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	31	0,14	0,38	1,34	0,31	2,17	7,5	29
Bw1	63	0,09	0,61	2,8	0,6	4,1	9,3	44

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	31												
Bw1	63												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	31			96
Bw1	63			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_A3-100-0005 **FECHA:** 06/09/2014 9:28:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Briones

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGEX **USDA 2010:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGFW

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SIMIATUG
   Coordenada X: -78,95536 **Coordenada Y:** -1,273396 **Altitud:** 3151,2

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea con fuerte disección **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 45%
   Geología (Material Parental): Formación Pisayambo

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA FORESTAL **Cultivos:** PINO (TEMPLADO)
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica y eólica **Superficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 135 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 30 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo granular, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bw1	30-60 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo bloques angulares, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo pedotubulos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media e intemperización moderado, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	60-90 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo pedotubulos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media e intemperización moderado, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
BC1	90-135 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo pedotubulos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
BC2	135-150 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo intersticial; poco compacto; pH 7; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	30	40	36	24	Franco		
Bw1	60	64	20	16	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	6,57	0	6,5	0,57	2,97	11,2
Bw1	60	6,82	0	2	0,33	3	10,1

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,07	4,1		
Bw1	60	0,03	2,28		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	30	0,03	0,1	2,93	1,01	4,07	20,21	20,14
Bw1	60	0,1	0,12	2,88	1,14	4,24	12,56	33,76

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	30												
Bw1	60												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			
Bw1	60			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_A3-100-0008 **FECHA:** 06/09/2014 13:25:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Briones

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Andic Dystrudepts **CLAVE:** KGEF **USDA 2010:** Andic Dystrudepts **CLAVE:** KGFF

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SIMIATUG
   Coordenada X: -78,98367 **Coordenada Y:** -1,245842 **Altitud:** 2861,55

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE -DICIEMBRE-ENERO **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Interfluvio de cimas estrechas **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 45%
   Geología (Material Parental): Otros

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAÍZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación ligeramente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 30 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo granular, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo pedotubulos, abundancia común; pH 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
A	30-60 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo pedotubulos, abundancia poca; pH 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
Bw1	60-105 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo pedotubulos, abundancia poca; pH 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	105-150 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	30	50	32	18	Franco		
A	60	50	32	18	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	30	1,17	0,94	0,98

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	5,93	0	20	0,48	1,06	5,29
A	60	6,17	0	24,4	0,42	0,68	7,95

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,04	8,2		
A	60	0,03	4,52		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	30	0,06	0,16	1,32	0,37	1,91	25,4	7,52
A	60	0	0,21	2,17	0,17	2,55	18,04	14,13

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	30												
A	60												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			0
A	60			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_A3-100-0006 **FECHA:** 06/09/2014 11:07:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Briones

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Humic Pachic Dystrudepts **CLAVE:** KGET **USDA 2010:** Pachic Humudepts **CLAVE:** KGDN

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SIMIATUG
   Coordenada X: -78,954466 **Coordenada Y:** -1,279751 **Altitud:** 3102,9

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Depósitos de deslizamiento, masa deslizada **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 45%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (derrumbe)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** ARVEJA
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 10 - 25 **Distribución entre Afloramientos m:** 20 - 50 **Clases de Tamaño:** No se fracciona
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Cantos **Cobertura:** < 10 **Dureza:** Poco
   Erosión: Erosión hídrica y eólica **Superficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 70 **Tipo:** Moderadamente profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 30 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques angulares, tamaño fino a grueso y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
A	30-70 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio a grueso y grado fuerte; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón úmbrico
Cr	70-101 cm	no aplica; no descrito; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo piedras e intemperización moderado, pH 7; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	30	34	36	30	Franco arcilloso		
A	70	30	26	44	Arcilla		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	6,33	0	11	0,73	3,03	15,7
A	70	6,75	0	1,7	0,01	5,31	15,8

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,16	4,33		
A	70	0,05	2,89		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	30	0,08	0,34	5,49	1,62	7,53	23,66	31,82
A	70	0,17	0,01	7,91	2,93	11,02	27,78	39,67

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	30												
A	70												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			
A	70			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D4-87-0009 **FECHA:** 29/04/2015 8:54:00 **EDAFÓLOGO:** Fernanda Livisaca

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: JULIO E. MORENO (CATANAHUAN GRANDE)
   Coordenada X: -79,108454 **Coordenada Y:** -1,586306 **Altitud:** 2312,25

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Interfluvio de cimas redondeadas **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 69%
   Geología (Material Parental): Formación Macuchi

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 45 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 7; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A1	45-90 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 7; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	90-115 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; pH 7; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	115-150 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 6,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	45	62,78	21,16	16,06	Franco arenoso	51	37
A1	90	64,78	20	15,22	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	45	0,77	0,72	0,67

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	45	6,59	22,73	1,42	0,21	0,6	4,87
A1	90	6,5	7,86	1,36	0,07	0,68	4,49

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	45	0,06	9,66		
A1	90	0,03	8,31		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	45	0,16	0,2	3,16	0,73	4,25	7,1	60
A1	90	0,3	0,04	2,99	0,8	4,13	5,4	77

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	45												
A1	90												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	45			96
A1	90			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_B2-90-0021 **FECHA:** 22/04/2015 9:42:00 **EDAFÓLOGO:** Melva Ortega

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: FACUNDO VELA
   Coordenada X: -79,103027 **Coordenada Y:** -1,165093 **Altitud:** 1394

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Interfluvio de cimas estrechas **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 60%
   Geología (Material Parental): Formación Macuchi

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** CAÑA DE AZÚCAR ARTESANAL
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 65 **Tipo:** Moderadamente profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 15 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño fino a medio y grado moderado a fuerte; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 7; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; minerales abundancia muy pocas, naturaleza sílice (silicio), tipo cristales, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
Bw1	15-40 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia común; pH 7; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; minerales abundancia muy pocas, naturaleza sílice (silicio), tipo cristales, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw2	40-65 cm	color principal en húmedo pardo-rojizo (5YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 5,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw3	65-75 cm	color principal en húmedo rojo-amarillento (5YR 5/6); estructura tipo prismática y bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, muy compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava fina e intemperización fuerte, pH 5,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía fracturado; tipo de horizonte cámbico
2Cr	75-130 cm	no aplica; no descrito; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo grava media e intemperización fuerte, no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	15	35,64	31,32	33,04	Franco arcilloso		
Bw1	40	26,28	26,68	47,04	Arcilla		
Bw2	65	4,96	33,32	61,72	Arcilla pesada		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	15	0,86	0,84	0,83

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	15	6,46	16,97	0,18	0,15	0,9	5,51
Bw1	40	6,32	11,09	0,37	0,09	0,63	2,16
Bw2	65	6,28	5,09	0,26	0,08	0,31	0,19

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	15	0,07	8,02		
Bw1	40	0,03	2,99		
Bw2	65	0,02	0,76		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	15	0,17	0,1	4,76	1,17	6,2	14,1	44
Bw1	40	0,23	0,02	2,1	0,67	3,02	4,8	63
Bw2	65	0,18	0,03	0,63	0,38	1,22	9,3	13

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	15												
Bw1	40												
Bw2	65												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	15			97
Bw1	40			
Bw2	65			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_B4-95-0017 **FECHA:** 20/04/2015 15:10:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Roa

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Fulvudands **CLAVE:** DHEJ **USDA 2010:** Pachic Fulvudands **CLAVE:** DHEJ

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: FACUNDO VELA
   Coordenada X: -79,093359 **Coordenada Y:** -1,229205 **Altitud:** 2698,36

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Interfluvio de cimas estrechas **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 49%
   Geología (Material Parental): Formación Macuchi

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 165 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 40 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; pH 7; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	40-75 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 7; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
2Bw1	75-105 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; pH 6,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
2Bw2	105-165 cm	color principal en húmedo rojo-amarillento (5YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; pH 6,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	40	50,28	36,5	13,22	Franco		
A	75	50,28	38,5	11,22	Franco		
2Bw2	165	84,28	9,26	6,46	Arena francosa		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	40	0,78	0,7	0,85

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	40	6,49	20,05	0,82	0,28	0,4	5,05
A	75	6,49	4,24	1,71	0,17	0,31	2,12
2Bw2	165	6,46	3,65	1,64	0,15	0,3	1,25

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	40	0,07	10,4		
A	75	0,03	7,44		
2Bw2	165	0,02	6,1		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	40	0,26	0,19	4,21	0,51	5,17	8,4	62
A	75	0,18	0,01	1,29	0,31	1,79	7,8	23
2Bw2	165							

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	40												
A	75												
2Bw2	165												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	40			99
A	75			
2Bw2	165			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_B4-95-0013 **FECHA:** 19/04/2015 12:44:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Roa

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SIMIATUG
   Coordenada X: -79,014232 **Coordenada Y:** -1,266127 **Altitud:** 3088,82

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Interfluvio de cimas estrechas **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 40%
   Geología (Material Parental): Formación Macuchi

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Uso inadecuado de maquinaria **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 160 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 35 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; pH 7; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A1	35-70 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 7; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	70-130 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; pH 6,5; reacción de alófana ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
2Bw	130-160 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; pH 6,5; no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	35	57,94	23,24	18,82	Franco arenoso		
A1	70	59,94	21,24	18,82	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	35	0,83	0,97	0,86

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	35	6,44	7,62	1,75	0,42	0,67	6,28
A1	70	6,61	7,1	3	0,32	0,74	6,05

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	35	0,09	9,11		
A1	70	0,03	5,14		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	35	0,19	0,51	5,4	0,91	7,01	9	78
A1	70	0,2	0,35	5,1	0,9	6,55	6,6	99

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	35												
A1	70												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	35			58
A1	70			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_B4-98-0013 **FECHA:** 20/04/2015 10:08:00 **EDAFÓLOGO:** Gabriel Orellana

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: FACUNDO VELA
   Coordenada X: -79,093826 **Coordenada Y:** -1,206716 **Altitud:** 2467,59

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Interfluvio de cimas estrechas **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 24%
   Geología (Material Parental): Formación Macuchi

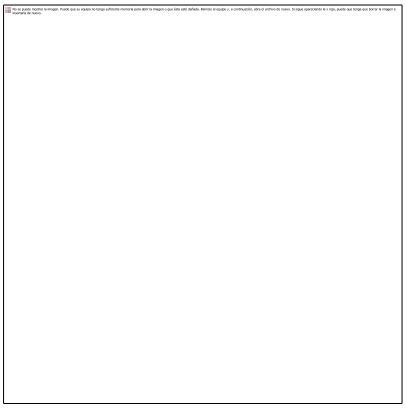
5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 152 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 18 cm	color principal en húmedo negro (7.5YR 2.5/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado a fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 5,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
Bw	18-35 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/3); color secundario en húmedo rojo-amarillento (5YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava gruesa e intemperización fuerte, pH 5,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bt1	35-75 cm	color principal en húmedo rojo-amarillento (5YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo grava gruesa e intemperización fuerte, pH 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia mucho, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, minerales abundancia pocas, naturaleza manganeso, tipo concreción, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte argílico
Bt2	75-110 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/6); color secundario en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/8); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado a fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización fuerte, pH 5,5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia mucho, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, minerales abundancia muy pocas, naturaleza manganeso, tipo concreción, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte argílico
2Bt3	110-130 cm	color principal en húmedo pardo-rojizo (5YR 4/4); color secundario en húmedo rojo (2.5YR 4/6); estructura tipo bloques angulares, tamaño grueso/espeso y grado fuerte; textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización fuerte, pH 5,5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia mucho, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, minerales abundancia pocas, naturaleza manganeso, tipo concreción, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte argílico
2Bt4	130-152 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado a fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo grava gruesa e intemperización fuerte, pH 5,5; reacción de alófana media, no calcáreo; revestimientos abundancia mucho, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, tipo de horizonte argílico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	18	58,78	26,76	14,46	Franco arenoso		
Bw	35	86,78	6,76	6,46	Arena francosa		
2Bt4	152	89,54	4	6,46	Arena		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	18	0,81	0,81	0,81

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	18	6,66	18,44	0,57	0,31	0,71	9,33
Bw	35	6,84	7,26	1	0,15	0,25	3,58
2Bt4	152	6,56	6,47	6,11	0,09	0,83	1,17

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	18	0,05	11,14		
Bw	35	0,04	3,79		
2Bt4	152	0,04	3,09		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	18	0,19	0,2	7,18	0,91	8,48	12,3	69
Bw	35	0,19	0,04	3,27	0,28	3,78	10,5	36
2Bt4	152							

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	18												
Bw	35												
2Bt4	152												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	18			99
Bw	35			
2Bt4	152			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D2-95-0007 **FECHA:** 18/04/2015 12:32:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Roa

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SALINAS
   Coordenada X: -79,066372 **Coordenada Y:** -1,36435 **Altitud:** 3519,55

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 70%
   Geología (Material Parental): Formación Macuchi

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Uso inadecuado de maquinaria **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 160 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 20 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; pH 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A1	20-60 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
A2	60-80 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 6; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
A3	80-120 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo carbón, abundancia poca; pH 6; reacción de alófana media, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
Bw	120-160 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; pH 5,5; reacción de alófana fuerte, no calcáreo; revestimientos abundancia poco, naturaleza arcilla y humus (materia orgánica), localización caras del agregado, tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	20	45,94	35,24	18,82	Franco		
A1	60	51,94	29,24	18,82	Franco		
Bw	160	71,94	15,24	12,82	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	20	0,77	0,76	0,72

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	20	6,56	52,95	1,86	0,23	0,8	3,6
A1	60	6,62	13,53	0,99	0,11	0,39	1,91
Bw	160	6,46	5,56	2,61	0,08	0,52	1,5

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	0,06	13,43		
A1	60	0,03	9,49		
Bw	160	0,01	4,22		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	20	0,26	0,28	3,15	1,13	4,82	6,6	73
A1	60	0,24	0,06	1,3	0,44	2,04	4,8	43
Bw	160							

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	20												
A1	60												
Bw	160												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	20			99
A1	60			
Bw	160			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_B4-98-0113 **FECHA:** 20/06/2015 10:06:00 **EDAFÓLOGO:** Néstor Espinoza

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Eutric Fulvudands **CLAVE:** DHEI **USDA 2010:** Eutric Fulvudands **CLAVE:** DHEI

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SALINAS
   Coordenada X: -79,148517 **Coordenada Y:** -1,330313 **Altitud:** 2052,53

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 42%
   Geología (Material Parental): Formación Macuchi

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 26 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
A	26-45 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 6,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
Bw1	45-105 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil a moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 6,5; reacción de alófana fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	105-155 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil a moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; pH 6,5; reacción de alófana fuerte, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	26	64,32	18	17,68	Franco arenoso		
A	45	79,18	7,14	13,68	Franco arenoso		
Bw1	105	75,18	15,14	9,68	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	26	0,88	0,81	0,83

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	26	6,1	10,97	1,28	0,09	0,21	2,22
A	45	6,6	15,07	1,28	0,08	0,32	2,07
Bw1	105	6,65	6,08	1,5	0,03	0,32	2,33

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	26	0,09	17,33		
A	45	0,04	19,79		
Bw1	105	0,03	5,01		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	26	0,09	0,1	1,6	0,23	2,02	6,3	32
A	45	0,16	0,07	1,55	0,34	2,12	7,2	29
Bw1	105	0,11	0,01	1,79	0,32	2,23	8,4	27

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	26												
A	45												
Bw1	105												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	26			98
A	45			
Bw1	105			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_B4-86-0016 **FECHA:** 20/04/2015 13:01:00 **EDAFÓLOGO:** Cármen Salinas

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SIMIATUG
   Coordenada X: -79,057275 **Coordenada Y:** -1,274281 **Altitud:** 2823,84

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente heterogénea con fuerte disección **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 70%
   Geología (Material Parental): Formación Macuchi

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 35 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, no coherente; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; pH 6,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A1	35-80 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 7; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	80-115 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; pH 7; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A3	115-150 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; pH 7; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; tipo de epipedón mólico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	35	41,54	40,4	18,06	Franco		
A1	80	41,54	42,4	16,06	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	35	0,97	0,94	0,91

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	35	6,75	9,86	1,14	0,31	0,66	5,98
A1	80	6,72	2,67	1,63	0,16	0,43	5,31

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	35	0,05	7,27		
A1	80	0,03	5,37		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	35	0,29	0,36	5,12	0,81	6,58	9	73
A1	80	0,35	0,13	4,7	0,47	5,65	7,2	79

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	35												
A1	80												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	35			96
A1	80			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_B4-86-0017 **FECHA:** 20/04/2015 14:36:00 **EDAFÓLOGO:** Cármen Salinas

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SIMIATUG
   Coordenada X: -79,027031 **Coordenada Y:** -1,290378 **Altitud:** 3374,68

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve volcánico colinado alto **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 70%
   Geología (Material Parental): Formación Macuchi

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 25 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo granular, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; pH 6,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A1	25-70 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino/delgado y grado débil a moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; pH 7; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	70-130 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil a moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 6,5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	130-150 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil a moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; pH 6; no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	25	41,54	40,4	18,06	Franco		
A1	70	43,54	36,4	20,06	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	25	1,13	1,09	1,12

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	25	6,61	13,4	1,25	0,37	1,01	6,57
A1	70	6,91	2,84	1,19	0,21	1,01	5,25

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	25	0,05	9,49		
A1	70	0,04	6,88		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	25	0,45	0,45	5,45	1,34	7,69	8,4	92
A1	70	0,4	0,21	4,29	1,23	6,13	7,8	79

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	25												
A1	70												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	25			96
A1	70			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_B4-95-0015 **FECHA:** 20/04/2015 11:52:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Roa

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Fulvudands **CLAVE:** DHEJ **USDA 2010:** Pachic Fulvudands **CLAVE:** DHEJ

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: FACUNDO VELA
   Coordenada X: -79,101278 **Coordenada Y:** -1,222034 **Altitud:** 2517,07

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve volcánico colinado medio **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 33%
   Geología (Material Parental): Formación Macuchi

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Sin influencia **Vegetación natural:** VEGETACIÓN ARBUSTIVA HÚMEDA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Uso inadecuado de maquinaria **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 175 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A1	0 - 30 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; pH 7; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	30-70 cm	color principal en húmedo negro (7.5YR 2.5/1); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 7; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A3	70-100 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; pH 6,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A4	100-130 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (7.5YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; pH 6,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía irregular; tipo de epipedón mólico
2Bw	130-175 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; pH 6,5; reacción de alófana fuerte, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A1	30	43,54	41,24	15,22	Franco		
A2	70	40,28	44,5	15,22	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
A1	30	0,92	0,92	0,67

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A1	30	6,54	18,69	1,04	0,45	1,25	7,15
A2	70	6,58	6,19	0,8	0,25	0,62	2,76

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A1	30	0,09	11,31		
A2	70	0,06	7,12		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A1	30	0,25	0,4	6,44	1,78	8,87	7,5	118
A2	70	0,18	0,16	2,16	0,77	3,27	6,6	50

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A1	30												
A2	70												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A1	30			99
A2	70			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_B4-96-0114 **FECHA:** 20/06/2015 9:13:00 **EDAFÓLOGO:** Jesús Viloria

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SALINAS
   Coordenada X: -79,152108 **Coordenada Y:** -1,310675 **Altitud:** 1820,82

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Superficie inclinada **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 18%
   Geología (Material Parental): Formación Macuchi

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO DE CORTE (FORRAJE)
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 15 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
A	15-54 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado fuerte; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
Bw1	54-105 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw2	105-150 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 6; reacción de alófana fuerte, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	15	60,32	24,86	14,82	Franco arenoso		
A	54	68,32	16,86	14,82	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	15	0,8	0,6	0,54

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	15	6,21	6,66	1,12	0,36	0,8	4,61
A	54	6,31	5,84	0,77	0,22	0,61	5,08

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	15	0,14	9,41		
A	54	0,07	8,3		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	15	0,09	0,45	3,34	1,02	4,9	7,5	65
A	54	0,15	0,27	3,77	0,72	4,91	8,1	61

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	15												
A	54												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	15			97
A	54			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_B4-98-0009 **FECHA:** 20/06/2015 8:52:00 **EDAFÓLOGO:** Néstor Espinoza

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SALINAS
   Coordenada X: -79,150221 **Coordenada Y:** -1,325516 **Altitud:** 2005,5

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Superficie inclinada disectada **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 18%
   Geología (Material Parental): Formación Macuchi

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO DE CORTE (FORRAJE)
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 20 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); moteado principal color pardo-amarillento (10YR 5/4); abundancia muchos, tamaño fino, contraste prominente, límite claro, estructura tipo granular, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 6,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	20-50 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 6,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
Bw1	50-90 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 6,5; reacción de alófana fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	90-150 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/4); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 6,5; reacción de alófana fuerte, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	20	52,32	29,12	18,56	Franco arenoso		
A	50	76,32	12	11,68	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	20	0,83	0,76	0,79

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	20	6,53	25,71	2,21	0,27	0,55	4,08
A	50	6,49	9,8	1,17	0,24	0,34	2,19

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	0,05	10,46		
A	50	0,04	9,18		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	20	0,12	0,28	3,01	0,63	4,04	7,5	54
A	50	0,08	0,26	1,51	0,34	2,19	7,2	30

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	20												
A	50												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	20			98
A	50			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_B4-95-0014 **FECHA:** 20/04/2015 9:58:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Roa

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Fulvudands **CLAVE:** DHEJ **USDA 2010:** Pachic Fulvudands **CLAVE:** DHEJ

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: FACUNDO VELA
   Coordenada X: -79,096145 **Coordenada Y:** -1,216051 **Altitud:** 2552,42

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Superficie volcánica ondulada **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 12%
   Geología (Material Parental): Formación Macuchi

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Uso inadecuado de maquinaria **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 160 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 30 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; pH 6,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A1	30-65 cm	color principal en húmedo negro (7.5YR 2.5/1); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 7; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
A2	65-120 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (7.5YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; pH 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía irregular; tipo de epipedón úmbrico
2Bw	120-160 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/3); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; pH 6; reacción de alófana media, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	30	51,54	35,24	13,22	Franco		
A1	65	56,28	30,5	13,22	Franco arenoso		
2Bw	160	74,28	21,26	4,46	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	30	0,74	0,68	0,7

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	6,73	48,78	1,39	0,45	0,89	5,16
A1	65	6,58	5,15	0,89	0,24	0,42	2,77
2Bw	160	6,38	2,11	1,19	0,14	0,32	1,17

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,08	12,24		
A1	65	0,03	6,22		
2Bw	160	0,02	4,63		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	30	0,19	0,47	4,86	1,36	6,88	6,9	100
A1	65	0,17	0,15	2,15	0,48	2,95	6,9	43

2Bw	160							

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	30												
A1	65												
2Bw	160												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			98
A1	65			
2Bw	160			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_B2-90-0019 **FECHA:** 21/04/2015 14:20:00 **EDAFÓLOGO:** Melva Ortega

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: COTOPAXI **Cantón:** PANGUA
   Parroquia: EL CORAZON
   Coordenada X: -79,061903 **Coordenada Y:** -1,121735 **Altitud:** 1560

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente abrupta con fuerte disección **Pendiente general:** MUY FUERTE (> 70 - 100 %) **Pendiente local:** 70%
   Geología (Material Parental): Formación Macuchi

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: OTRAS TIERRAS AGROPRODUCTIVAS **Cultivos:** MOSAICO AGROPECUARIO
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 50 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización moderado, pH 7; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; minerales abundancia común, naturaleza sílice (silicio), tipo cristales, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A1	50-100 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización fuerte, pH 7; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; minerales abundancia común, naturaleza sílice (silicio), tipo cristales, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	100-150 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización fuerte, pH 6,5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; minerales abundancia pocas, naturaleza sílice (silicio), tipo cristales, tipo de epipedón mólico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	50	52,96	29,32	17,72	Franco arenoso		
A1	100	37,64	30,64	31,72	Franco arcilloso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	50	1,01	1,04	0,97

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	50	6,69	15,04	0,88	0,7	1,41	7,17
A1	100	6,56	13,42	2,09	0,89	1,55	7,87

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	50	0,06	6,01		
A1	100	0,04	4,24		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	50	0,32	0,97	6,4	1,79	9,48	9,3	102
A1	100	0,38	1,25	6,66	1,75	10,04	10,2	98

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	50												
A1	100												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	50			90
A1	100			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_B4-92-0015 **FECHA:** 20/04/2015 12:36:00 **EDAFÓLOGO:** Daniel Ponce de León

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: FACUNDO VELA
   Coordenada X: -79,072356 **Coordenada Y:** -1,193817 **Altitud:** 1809,88

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente heterogénea **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 60%
   Geología (Material Parental): Formación Macuchi

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 160 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 30 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo planos; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, compacto; pH 7; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	30-50 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo planos; raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; pH 7; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía irregular; tipo de epipedón mólico
Bw1	50-85 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización moderado, pH 7; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza humus, localización poros, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	85-135 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo grava gruesa e intemperización moderado, pH 6,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; revestimientos abundancia mucho, naturaleza arcilla y humus (materia orgánica), localización sin localización específica, cementación naturaleza arcilla, continuidad discontinua, límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw3	135-160 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización fuerte, pH 7; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia mucho, naturaleza arcilla y humus (materia orgánica), localización sin localización específica, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
C	160-170 cm	color principal en húmedo rojo-amarillento (5YR 5/8); textura de campo arcilla pesada; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; compacto; pH 5,5; reacción de alófana ligera, no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	30	45,64	36,64	17,72	Franco		
A	50	55,64	34,64	9,72	Franco arenoso		
Bw2	135	69,64	22,64	7,72	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	30	1,15	1,18	1,11

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	6,82	33,22	1,55	0,61	1,63	8,41
A	50	6,64	9,3	1,97	0,39	0,64	2,85
Bw2	135	6,47	8,51	2,43	0,29	1,3	3,15

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,07	10,48		
A	50	0,03	6,2		
Bw2	135	0,03	2,69		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	30	0,42	0,79	7,28	2,21	10,7	11,7	92
A	50	0,26	0,51	2,16	0,78	3,71	7,5	50
Bw2	135							

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	30												
A	50												
Bw2	135												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			97
A	50			
Bw2	135			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_B4-98-0014 **FECHA:** 20/04/2015 12:01:00 **EDAFÓLOGO:** Gabriel Orellana

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: FACUNDO VELA
   Coordenada X: -79,093202 **Coordenada Y:** -1,208756 **Altitud:** 2417,22

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente heterogénea **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 36%
   Geología (Material Parental): Formación Macuchi

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 170 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 15 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A1	15-50 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 6,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	50-90 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 5,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A3	90-130 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 5,5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A4	130-170 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 5; reacción de alófana media, no calcáreo; tipo de epipedón mólico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	15	62,78	20,76	16,46	Franco arenoso		
A1	50	57,54	26	16,46	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	15	0,77	0,64	0,74

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	15	6,63	35,88	0,79	0,29	0,55	4,63
A1	50	6,63	22,76	0,75	0,3	0,34	2,3

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	15	0,06	10,58		
A1	50	0,04	7,32		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	15	0,18	0,22	3,72	0,71	4,83	8,1	60
A1	50	0,21	0,2	1,76	0,37	2,54	6,6	39

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	15												
A1	50												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	15			98
A1	50			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_B4-95-0012 **FECHA:** 19/04/2015 12:42:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Roa

1. **CLASIFICACIÓN:**

USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA

Parroquia: SIMIATUG

Coordenada X: -79,016115 **Coordenada Y:** -1,264632 **Altitud:** 3089,98

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**

Unidad morfológica: Vertiente heterogénea con fuerte disección **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 36%

Geología (Material Parental): Formación Macuchi

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**

Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO

Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -

Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado

Aspectos Antrópicos: Uso inadecuado de maquinaria **Grado:** Media

Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -

Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**

Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno

Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia

Profundidad efectiva del suelo cm: 160 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

FOTO PANORÁMICA:

FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 20 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; pH 7; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A1	20-70 cm	color principal en húmedo negro (7.5YR 2.5/1); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 7; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	70-110 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, compacto; pH 6,5; reacción de alófana media, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro tipo de epipedón mólico
2Bw	110-160 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; pH 6,5; no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	20	51,94	29,24	18,82	Franco		
A1	70	53,94	27,24	18,82	Franco arenoso		
2Bw	160	63,94	19,24	16,82	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	20	0,94	1,07	0,94

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	20	6,58	6,51	4,2	0,43	1,23	9,89
A1	70	6,68	6,92	2,11	0,25	0,74	4,42
2Bw	160	6,6	7,19	3,01	0,43	1,01	3,48

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	0,12	9,37		
A1	70	0,06	4,08		
2Bw	160	0,06	2,57		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	20	0,2	0,53	9,15	1,64	11,52	11,7	99
A1	70	0,24	0,25	3,76	0,84	5,09	7,2	71
2Bw	160							

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	20												
A1	70												
2Bw	160												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	20			51
A1	70			
2Bw	160			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D2-98-0012 **FECHA:** 20/06/2015 12:04:00 **EDAFÓLOGO:** Néstor Espinoza

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Acrudoxic Hapludands **CLAVE:** DHFK **USDA 2010:** Acrudoxic Hapludands **CLAVE:** DHFK

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SALINAS
   Coordenada X: -79,150411 **Coordenada Y:** -1,345544 **Altitud:** 1982,82

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO--MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 42%
   Geología (Material Parental): Formación Macuchi

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 25 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
A	25-62 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño medio y grado moderado a fuerte; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 6,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
Bw1	62-95 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 6,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	95-150 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil a moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 6,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	25	65,18	15,14	19,68	Franco arenoso		
A	62	73,18	15,14	11,68	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	25	0,82	0,79	0,84

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	25	6,7	16,87	1,22	0,25	0,37	2,55
A	62	6,72	10,57	1,3	0,16	0,31	1,97

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	25	0,04	14,36		
A	62	0,04	7,07		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	25	0,1	0,27	1,78	0,42	2,57	6	43
A	62	0,09	0,15	1,26	0,3	1,8	6,6	27

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	25												
A	62												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	25			98
A	62			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_B4-96-0115 **FECHA:** 20/06/2015 10:35:00 **EDAFÓLOGO:** Jesús Viloria

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Acrudoxic Hapludands **CLAVE:** DHFK **USDA 2010:** Acrudoxic Hapludands **CLAVE:** DHFK

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SALINAS
   Coordenada X: -79,149944 **Coordenada Y:** -1,316847 **Altitud:** 1904,83

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 35%
   Geología (Material Parental): Formación Macuchi

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 20 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño fino a medio y grado fuerte; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
A	20-42 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo granular, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de epipedón úmbrico
Bw1	42-115 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw2	115-150 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 6; reacción de alófana fuerte, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	20	68,32	14,86	16,82	Franco arenoso		
A	42	60,32	26,86	12,82	Franco arenoso		
Bw1	115	70,32	20,86	8,82	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	20	0,77	0,82	0,78

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	20	6,41	16,7	0,28	0,04	0,5	6,94
A	42	6,45	8,18	0,18	0,02	0,42	2,49
Bw1	115	6,45	5,33	0,29	0,02	0,28	1,22

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	0,09	10,23		
A	42	0,03	7,65		
Bw1	115	0,02	5,59		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	20	0,18	0,09	5,73	0,7	6,7	9,3	72
A	42	0,13	0,03	1,68	0,44	2,28	6	38
Bw1	115	0,13	0,01	0,72	0,28	1,14	6	19

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	20												
A	42												
Bw1	115												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	20			93
A	42			
Bw1	115			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_B4-95-0011 **FECHA:** 19/04/2015 11:18:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Roa

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SIMIATUG
   Coordenada X: -79,016005 **Coordenada Y:** -1,259238 **Altitud:** 3108,83

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea con fuerte disección **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 70%
   Geología (Material Parental): Formación Macuchi

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Uso inadecuado de maquinaria **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 170 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 30 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; pH 7; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A1	30-55 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; pH 7; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	55-80 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; pH 6; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
2Bw1	80-115 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 5/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; pH 6; reacción de alófana ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
2Bw2	115-170 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/6); moteado principal color gris (5Y 5/1); abundancia común, tamaño fino, contraste distinto, límite difuso, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; pH 6; reacción de alófana ligera, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	30	55,94	27,24	16,82	Franco arenoso		
A1	55	63,94	19,24	16,82	Franco arenoso		
2Bw1	115	77,94	9,24	12,82	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	30	0,88	0,95	0,93

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	6,7	14,92	1,4	0,23	0,98	5,57
A1	55	6,58	10,24	3,78	0,18	0,68	3,62
2Bw1	115	6,55	6,47	2,27	0,15	0,67	2,21

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,03	7,51		
A1	55	0,02	5,35		
2Bw1	115	0,02	3,01		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	30	0,22	0,24	4,87	1,22	6,55	7,8	84
A1	55	0,24	0,16	2,85	0,8	4,05	6,6	61
2Bw1	115							

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	30												
A1	55												
2Bw1	115												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			27
A1	55			
2Bw1	115			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_B4-95-0016 **FECHA:** 20/04/2015 13:37:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Roa

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Fulvudands **CLAVE:** DHEJ **USDA 2010:** Pachic Fulvudands **CLAVE:** DHEJ

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: FACUNDO VELA
   Coordenada X: -79,094445 **Coordenada Y:** -1,227735 **Altitud:** 2675,02

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente heterogénea **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 70%
   Geología (Material Parental): Otros

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Sin influencia **Vegetación natural:** BOSQUE HÚMEDO

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 165 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A1	0 - 35 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; pH 7; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	35-75 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo granular, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 7; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A3	75-115 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 6,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía irregular; tipo de epipedón mólico
2Bw	115-165 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; pH 6,5; reacción de alófana fuerte, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A1	35	45,54	41,24	13,22	Franco		
A2	75	49,54	39,24	11,22	Franco		
2Bw	165	78,28	14,5	7,22	Arena francosa		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
A1	35	0,65	0,74	0,71

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A1	35	6,46	25,65	1,05	0,42	0,82	5,22
A2	75	6,61	15,5	0,82	0,25	0,44	4,05
2Bw	165	6,36	5,49	1,98	0,17	0,17	1,16

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A1	35	0,08	14,19		
A2	75	0,06	11,14		
2Bw	165	0,03	6,92		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A1	35	0,19	0,41	4,21	1,06	5,87	6,6	89
A2	75	0,19	0,13	3,14	0,55	4,01	3,9	103
2Bw	165							

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A1	35												
A2	75												
2Bw	165												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A1	35			99
A2	75			
2Bw	165			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D2-98-0014 **FECHA:** 20/06/2015 13:19:00 **EDAFÓLOGO:** Néstor Espinoza

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Fulvudands **CLAVE:** DHEL **USDA 2010:** Typic Fulvudands **CLAVE:** DHEL

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SALINAS
   Coordenada X: -79,153129 **Coordenada Y:** -1,353174 **Altitud:** 2085,86

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea con fuerte disección **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 68%
   Geología (Material Parental): Formación Macuchi

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 30 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
2A	30-85 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
2Bw1	85-135 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; ph 6,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
2Bw2	135-150 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; ph 6,5; reacción de alófana fuerte, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	30	73,18	13,14	13,68	Franco arenoso		
2A	85	57,18	21,14	21,68	Franco arcillo-arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	30	0,79	0,78	0,72

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	6,38	12,9	1,3	0,11	0,27	2,1
2A	85	5,56	15,6	1,54	0,2	0,48	2,45

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,01	6,94		
2A	85	0,11	16,47		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	30	0,13	0,1	1,53	0,27	2,03	6,3	32
2A	85	0,11	0,25	1,86	0,62	2,84	6,9	41

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	30												
2A	85												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			98
2A	85			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_B4-98-0015 **FECHA:** 20/04/2015 13:23:00 **EDAFÓLOGO:** Gabriel Orellana

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: FACUNDO VELA
   Coordenada X: -79,089483 **Coordenada Y:** -1,209583 **Altitud:** 2367,56

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvión antiguo **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 38%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (coluvial)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** TOMATE DE ÁRBOL
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 170 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 20 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; pH 6,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	20-50 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón mólico
2Bw1	50-85 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 6,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
2Bw2	85-130 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 6,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
2Bw3	130-170 cm	color principal en húmedo amarillo-parduzco (10YR 6/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	20	55,54	28	16,46	Franco arenoso		
A	50	62,78	22,76	14,46	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	20	0,84	0,81	0,75

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	20	6,27	32,44	19,52	0,28	0,65	8,06
A	50	6,36	16,42	0,34	0,1	0,63	3,49

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	0,11	11,52		
A	50	0,09	6,71		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	20	0,22	0,2	5,86	0,83	7,11	11,1	64
A	50	0,22	0,01	2,56	0,7	3,49	8,7	40

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	20												
A	50												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	20			99
A	50			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D2-98-0011 **FECHA:** 20/06/2015 11:15:00 **EDAFÓLOGO:** Néstor Espinoza

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SALINAS
   Coordenada X: -79,148231 **Coordenada Y:** -1,342449 **Altitud:** 1989,62

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO--MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvión antiguo **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 41%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (coluvial)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 28 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6,5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	28-80 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 6,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
Bw	80-150 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil a moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 6,5; reacción de alófana fuerte, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	28	65,18	17,14	17,68	Franco arenoso		
A	80	75,18	13,14	11,68	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	28	0,83	0,84	0,83

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	28	6,77	13,94	1,58	0,16	0,5	3,69
A	80	6,54	7,26	1,52	0,12	0,38	2,73

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	28	0,03	16		
A	80	0,04	7,05		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	28	0,13	0,18	2,89	0,62	3,82	7,5	51
A	80	0,14	0,1	2,06	0,4	2,7	7,2	38

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	28												
A	80												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	28			97
A	80			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E1-86-0009 **FECHA:** 08/09/2014 14:34:00 **EDAFÓLOGO:** Romney Mora

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** SAN MIGUEL
   Parroquia: SAN VICENTE
   Coordenada X: -78,991798 **Coordenada Y:** -1,75077 **Altitud:** 2683,15

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvio-aluvial antiguo **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 21%
   Geología (Material Parental): Depósitos coluvio aluviales

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAÍZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 20 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino a medio y grado débil; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización fuerte, pH 7; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
Bw	20-52 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/6); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino a medio y grado débil; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización fuerte, pH 7; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
BC	52-97 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización fuerte, pH 7; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave;
C	97-150 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/8); estructura tipo masiva porosa, textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava gruesa e intemperización fuerte, pH 7; reacción de alófana ligera, no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	20	60,28	25,26	14,46	Franco arenoso	32	19
Bw	52	80,28	14,5	5,22	Arena francosa		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	20	0,87	0,85	0,91

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	20	6,05	15,22	1,6	0,29	1,12	10,99
Bw	52	6,35	4,6	2,27	0,16	1,27	3,8

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	0,07	9,28		
Bw	52	0,05	3,02		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	20	0,03	0,43	2,41	1,36	4,23	5,7	74
Bw	52	0,08	0,3	0	1,55	1,93	2,1	92

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	20												
Bw	52												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	20			92
Bw	52			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_F4-81-0020 **FECHA:** 22/06/2015 10:29:00 **EDAFÓLOGO:** Melva Ortega

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** SAN MIGUEL
   Parroquia: SAN MIGUEL
   Coordenada X: -79,023162 **Coordenada Y:** -1,85319 **Altitud:** 1903,94

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Superficie de cono de deyección **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 25%
   Geología (Material Parental): Depósitos aluviales (cono de deyección)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: OTRAS TIERRAS AGROPRODUCTIVAS **Cultivos:** MOSAICO AGROPECUARIO
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Cantos **Cobertura:** 10 - 25 **Dureza:** Poco
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 80 **Tipo:** Moderadamente profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

FOTO PANORÁMICA:

FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 30 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño fino a medio y grado moderado a fuerte; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 5,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, minerales abundancia muy pocas, naturaleza sílice (silicio), tipo cristales, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A1	30-60 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño fino a grueso y grado fuerte; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo artefactos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 5,5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; minerales abundancia muy pocas, naturaleza sílice (silicio), tipo cristales, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	60-80 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño fino a medio y grado fuerte; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 5,5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; minerales abundancia muy pocas, naturaleza sílice (silicio), tipo cristales, tipo de epipedón mólico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	30	31,18	44,76	24,06	Franco		
A1	60	45,18	36,76	18,06	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
A1	60	0,8	0,87	0,83

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	6,62	9,2	33,33	0,51	1,24	20,4
A1	60	6,83	7,58	3,72	0,23	2,04	19,11

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,03	8,08		
A1	60	0,02	6,31		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	30	0,11	0,69	15,51	2,74	19,05	20,7	92
A1	60	0,18	0,32	15,98	3,81	20,29	21,3	95

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	30												
A1	60												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			
A1	60			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D4-86-0025 **FECHA:** 22/04/2015 11:56:00 **EDAFÓLOGO:** Cármen Salinas

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Andic Hapludolls **CLAVE:** IHFE **USDA 2010:** Andic Hapludolls **CLAVE:** IHFE

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: JULIO E. MORENO (CATANAHUAN GRANDE)
   Coordenada X: -79,062923 **Coordenada Y:** -1,596014 **Altitud:** 3168,87

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente heterogénea **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 70%
   Geología (Material Parental): Formación Macuchi

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA CON PREDOMINANCIA DE VEGETACIÓN ARBUSTIVA **Cultivos:** VEGETACION ARBUSTIVA HÚMEDA
   Influencia humana: No conocida **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Baja
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A1	0 - 80 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; pH 6,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	80-105 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; pH 6,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
AB	105-130 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 6,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave;
Bw	130-150 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, poco compacto; pH 6,5; reacción de alófana fuerte, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A1	80	51,54	34,4	14,06	Franco		
A2	105	69,54	19,64	10,82	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
A1	80	1,19	1,21	1,22

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A1	80	6,71	11,92	1,25	0,22	0,97	5,55
A2	105	6,79	8,2	1,31	0,24	1,77	6,46

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A1	80	0,04	8,62		
A2	105	0,03	8,26		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A1	80	0,46	0,22	4,29	1,28	6,25	8,7	72
A2	105	0,33	0,21	5,23	2,39	8,16	13,2	62

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A1	80												
A2	105												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A1	80			97
A2	105			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_A3-93-0023 **FECHA:** 06/09/2014 15:18:00 **EDAFÓLOGO:** Javier Tumbaco

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Hapludolls **CLAVE:** IHFL **USDA 2010:** Pachic Hapludolls **CLAVE:** IHFL

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SIMIATUG
   Coordenada X: -78,993365 **Coordenada Y:** -1,224696 **Altitud:** 2494,91

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Interfluvio de cimas estrechas **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 70%
   Geología (Material Parental): Otros

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAÍZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación ligeramente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Severo
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 75 **Tipo:** Moderadamente profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 28 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización moderado, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	28-75 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado a fuerte; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media e intemperización moderado, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
C	75-155 cm	color principal en húmedo amarillo-parduzco (10YR 6/6); estructura tipo grano simple, textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo intersticial; no coherente; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo piedras e intemperización fuerte, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	28	60,96	24,08	14,96	Franco arenoso		
A	75	58,96	26,82	14,22	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	28	5,76	7	1,03	0,49	2,48	15,23
A	75	6,19	7,87	0,54	0,27	2,99	15,46

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	28	0,07	3,2		
A	75	0,05	2,03		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	28	0,05	0,58	5,47	2,54	8,64	5,4	160
A	75	0,11	0,35	5,41	2,95	8,82	6,3	140

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	28												
A	75												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	28			
A	75			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_A3-93-0022 **FECHA:** 06/09/2014 13:47:00 **EDAFÓLOGO:** Javier Tumbaco

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Vitrandic Hapludolls **CLAVE:** IHFF **USDA 2010:** Vitrandic Hapludolls **CLAVE:** IHFF

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SIMIATUG
   Coordenada X: -78,980501 **Coordenada Y:** -1,230061 **Altitud:** 2626,2

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea con fuerte disección **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 68%
   Geología (Material Parental): Otros

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAÍZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación ligeramente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 36 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización moderado, pH 7; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	36-77 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización moderado, pH 7; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Ab	77-150 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava gruesa e intemperización moderado, pH 7; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	36	54,28	30,76	14,96	Franco arenoso	33	21
A	77	68,96	18,82	12,22	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	36	1,17	1,14	1,16

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	36	6,15	8,71	3,95	0,44	1,4	14,7
A	77	6,2	6,58	3,13	0,26	1,29	13,63

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	36	0,08	5,67		
A	77	0,06	3,47		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	36	0,05	0,51	4,7	1,54	6,8	13,5	50
A	77	0,07	0,37	4,49	1,42	6,35	10,2	62

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	36												
A	77												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	36			89
A	77			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_B2-81-0015 **FECHA:** 20/04/2015 14:52:00 **EDAFÓLOGO:** Elio Chacón

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGES **USDA 2010:** Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGFS

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: COTOPAXI **Cantón:** PANGUA
   Parroquia: EL CORAZON
   Coordenada X: -79,08522 **Coordenada Y:** -1,14091 **Altitud:** 1396,36

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 68%
   Geología (Material Parental): Formación Macuchi

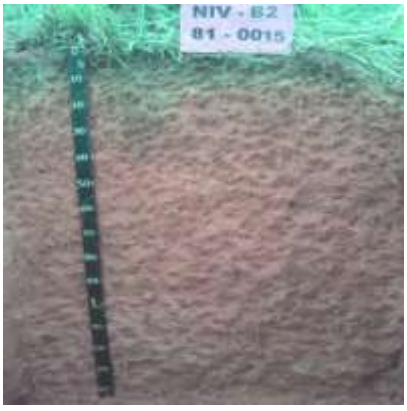
5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Movimiento en masa (derrumbes y fenómenos relacionados) **Superficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Severo
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 145 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 7 cm	color principal en húmedo gris-rojizo oscuro (5YR 4/2); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado fuerte; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo vesicular; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
Bw1	7-65 cm	color principal en húmedo rojo (2.5YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño fino a medio y grado fuerte; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo vesicular; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 6; no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	65-100 cm	color principal en húmedo rojo (2.5YR 5/6); moteado principal color pardo-rojizo claro (2.5YR 7/3); abundancia común, tamaño fino, contraste prominente, límite agudo, estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño fino a medio y grado fuerte; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo vesicular; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 6; no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw3	100-145 cm	color principal en húmedo rojo claro (2.5YR 6/8); moteado principal color pardo-rojizo claro (2.5YR 7/3); abundancia muchos, tamaño fino, contraste prominente, límite agudo, estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño fino a medio y grado fuerte; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo vesicular; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 6; no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	7	23,54	46,74	29,72	Franco arcilloso		
Bw1	65	7,54	58,74	33,72	Franco arcillo-limoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	7	6,34	55,26	1,67	0,31	0,89	2,42
Bw1	65	6,23	18,12	0,03	0,11	0,56	2,32

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	7	0,06	5,48		
Bw1	65	0,03	0,79		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	7	0,39	0,4	2,34	0,96	4,09	5,1	80
Bw1	65	0,49	0,08	2,42	0,57	3,56	6,9	52

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	7												
Bw1	65												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	7			
Bw1	65			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NV_E4-94-0042 **FECHA:** 27/06/2015 9:28:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Briones

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGES **USDA 2010:** Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGFS

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: AZUAY **Cantón:** CAMILO PONCE ENRIQUEZ
   Parroquia: CAMILO PONCE ENRIQUEZ
   Coordenada X: -79,577745 **Coordenada Y:** -2,887437 **Altitud:** 307,47

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Abrupto de cono de esparcimiento **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 25%
   Geología (Material Parental): Depósitos aluviales (abanico aluvial)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Sin influencia **Vegetación natural:** BOSQUE HÚMEDO

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Piedras **Cobertura:** 10 - 25 **Dureza:** Poco
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Baja
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 30 **Tipo:** Poco profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A	0 - 30 cm	color principal en húmedo amarillo-parduzco (10YR 6/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino y grado débil a moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bw1	30-50 cm	color principal en húmedo amarillo-parduzco (10YR 6/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 5; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte kándico
Bw2	50-90 cm	color principal en húmedo amarillo-rojizo (7.5YR 6/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, poco compacto; pH 5; no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte kándico
2BC	90-150 cm	color principal en húmedo rojo-amarillento (5YR 5/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; poco compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización fuerte, pH 5; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	30	26,32	28,86	44,82	Arcilla		
Bw1	50	6,32	28,86	64,82	Arcilla pesada		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	30	5,57	39,1	1,95	0,13	0,12	0,51
Bw1	50	5,28	4,56	0,07	0,12	0,08	0,15

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	30	0,07	6,89		
Bw1	50	0,03	3,42	3,2	2,45

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A	30	0,14	0,08	0,48	0,25	0,95	6,9	14
Bw1	50	0,11	0,04	0,21	0,18	0,54	6	9

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A	30												
Bw1	50												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	30			
Bw1	50			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E1-93-0019 **FECHA:** 08/09/2014 13:50:00 **EDAFÓLOGO:** Javier Tumbaco

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Vitrandic Eutrudepts **CLAVE:** KGDF **USDA 2010:** Vitrandic Eutrudepts **CLAVE:** KGEF

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SAN LORENZO
   Coordenada X: -78,97437 **Coordenada Y:** -1,687551 **Altitud:** 2752

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvión antiguo **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 18%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (coluvial)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** VEGETACIÓN HERBÁCEA HÚMEDA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica y eólica **Superficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 137 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A	0 - 36 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño muy fino a medio y grado moderado a fuerte; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bw1	36-100 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques angulares, tamaño fino a medio y grado fuerte; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 7; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	100-137 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); color secundario en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil a moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	36	36,96	46,26	16,78	Franco		
Bw1	100	37,96	43,58	18,46	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	36	6,35	7,19	20,79	1,1	1,51	17,11
Bw1	100	6,34	3,78	7,75	0,77	1,52	12,94

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	36	0,08	3,52		
Bw1	100	0,08	2,68		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A	36	0,07	1,61	5,77	1,66	9,11	15	61
Bw1	100	0,07	1,09	3,7	1,57	6,43	10,8	60

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A	36												
Bw1	100												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	36			
Bw1	100			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D2-99-0008 **FECHA:** 20/06/2015 8:20:00 **EDAFÓLOGO:** Francisco Ayala

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** ECHEANDIA
   Parroquia: ECHEANDIA
   Coordenada X: -79,210746 **Coordenada Y:** -1,477672 **Altitud:** 960,82

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Interfluvio de cimas estrechas **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 41%
   Geología (Material Parental): Formación Macuchi

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 160 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 29 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado fuerte; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 5,5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	29-55 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino y grado fuerte; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 5,5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw1	55-97 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 3/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 6; reacción de alófana media, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	97-160 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; ph 6; reacción de alófana ligera, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	29	70,32	14,86	14,82	Franco arenoso		
A	55	70,32	15,62	14,06	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
A	55	0,7	0,66	0,72

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	29	6,49	8,82	1	0,51	0,69	3,77
A	55	6,69	8,63	1,18	0,48	0,68	3,43

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	29	0,04	5,45		
A	55	0,01	3,96		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	29	0,22	0,5	2,38	0,68	3,78	7,2	53
A	55	0,13	0,46	2,26	0,64	3,49	6,9	51

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	29												
A	55												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	29			
A	55			98

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D4-98-0033 **FECHA:** 24/04/2015 9:14:00 **EDAFÓLOGO:** Gabriel Orellana

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Acrudoxic Fulvudands **CLAVE:** DHEF **USDA 2010:** Acrudoxic Fulvudands **CLAVE:** DHEF

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: GUARANDA
   Coordenada X: -79,175455 **Coordenada Y:** -1,52298 **Altitud:** 1685,78

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Interfluvio de cimas estrechas **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 14%
   Geología (Material Parental): Formación Macuchi

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: - **Vegetación natural:** BOSQUE HÚMEDO

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 155 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A1	0 - 22 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil a moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 7; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	22-52 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 7; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
AB	52-70 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 7; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia poco, naturaleza arcilla y humus (materia orgánica), localización caras del agregado, límite de horizonte distinción claro y topografía suave;
2Bw1	70-120 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 7,5; reacción de alófana fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
2Bw2	120-155 cm	color principal en húmedo amarillo-rojizo (7.5YR 6/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 7,5; reacción de alófana fuerte, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A1	22	59,94	26,84	13,22	Franco arenoso		
A2	52	71,94	20,84	7,22	Franco arenoso		
2Bw1	120	84,32	10,46	5,22	Arena francosa		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
A1	22	0,53	0,49	0,6

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A1	22	6,2	47,32	7,26	0,1	1,3	7,47
A2	52	6,25	10,33	3,81	0,04	0,2	1,58
2Bw1	120	6,09	2,03	4	0,02	0,33	0,94

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A1	22	0,35	11,9		
A2	52	0,05	8,94		
2Bw1	120	0,03	3,9		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A1	22	0,19	0,2	5,81	1,69	7,89	9,9	80
A2	52	0,22	0,06	1,09	0,23	1,6	4,6	35
2Bw1	120							

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A1	22												
A2	52												
2Bw1	120												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A1	22			97
A2	52			
2Bw1	120			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D2-99-0009 **FECHA:** 20/06/2015 9:49:00 **EDAFÓLOGO:** Francisco Ayala

1. **CLASIFICACIÓN:**

USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: BOLIVAR **Cantón:** ECHEANDIA

Parroquia: ECHEANDIA

Coordenada X: -79,218173 **Coordenada Y:** -1,475175 **Altitud:** 879,53

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**

Unidad morfológica: Vertiente rectilínea con fuerte disección **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 26%

Geología (Material Parental): Formación Macuchi

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**

Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** BANANO

Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -

Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Moderado

Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Alta

Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -

Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**

Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno

Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia

Profundidad efectiva del suelo cm: 160 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

FOTO PANORÁMICA:

FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 18 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía irregular; tipo de epipedón mólico
Ab	18-73 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 7; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave;
2Bw1	73-140 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo piedras e intemperización fuerte, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
2Bw2	140-160 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	18	56,32	23,62	20,06	Franco arcillo-arenoso		
Ab	73	56,32	25,62	18,06	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ab	73	0,75	0,76	0,83

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	18	6,26	4,36	4,79	0,81	1,63	9,05
Ab	73	6,29	6,45	2,54	0,14	0,97	7,19

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	18	0,13	5,73		
Ab	73	0,02	5,21		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	18	0,14	0,92	6,97	1,77	9,8	11,4	86
Ab	73	0,15	0,12	5,22	1,04	6,53	8,7	75

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	18												
Ab	73												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	18			
Ab	73			96

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_B2-90-0015 **FECHA:** 20/04/2015 13:26:00 **EDAFÓLOGO:** Melva Ortega

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Thaptic Hapludands **CLAVE:** DHFP **USDA 2010:** Thaptic Hapludands **CLAVE:** DHFP

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: FACUNDO VELA
   Coordenada X: -79,127132 **Coordenada Y:** -1,163328 **Altitud:** 842

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve volcánico montañoso **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 50%
   Geología (Material Parental): Formación Macuchi

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: OTRAS TIERRAS AGROPRODUCTIVAS **Cultivos:** MOSAICO AGROPECUARIO
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 40 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/2); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; ph 6; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; minerales abundancia pocas, naturaleza sílice (silicio), tipo cristales, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Ab	40-90 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; ph 6,5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; minerales abundancia pocas, naturaleza sílice (silicio), tipo cristales, límite de horizonte distinción claro y topografía suave;
2Bw1	90-145 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; ph 6,5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; minerales abundancia muy pocas, naturaleza sílice (silicio), tipo cristales, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
2Bw2	145-150 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, poco compacto; ph 6,5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; minerales abundancia muy pocas, naturaleza sílice (silicio), tipo cristales, tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	40	55,64	29,9	14,46	Franco arenoso		
Ab	90	55,64	30,64	13,72	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ab	90	0,71	0,77	0,7

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	40	6,35	7,66	1,38	0,07	0,73	4,58
Ab	90	6,49	6,93	1,17	0,06	0,42	5,08

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	40	0,03	5,67		
Ab	90	0,03	5,69		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	40	0,44	0,04	3,96	0,87	5,31	8,1	66
Ab	90	0,46	0	4,24	0,46	5,16	6,9	75

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	40												
Ab	90												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	40			
Ab	90			97

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_B4-92-0014 **FECHA:** 20/04/2015 10:15:00 **EDAFÓLOGO:** Daniel Ponce de León

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Oxyaquic Hapludands **CLAVE:** DHFF **USDA 2010:** Oxyaquic Hapludands **CLAVE:** DHFF

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: FACUNDO VELA
   Coordenada X: -79,112386 **Coordenada Y:** -1,167984 **Altitud:** 1000,51

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve volcánico montañoso **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 60%
   Geología (Material Parental): Formación Macuchi

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Moderado
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 32 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/2); moteado principal color rojo-amarillento (5YR 5/6); abundancia muy pocos, tamaño muy fino, contraste distinto, límite claro, estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño fino/delgado y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo planos; raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 6,5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	32-68 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo planos; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización fuerte, pH 6,5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw1	68-95 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/8); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización fuerte, pH 6,5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza humus, localización poros, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	95-150 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/6); estructura tipo bloques angulares y sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización fuerte, pH 6; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia poco, naturaleza humus, localización poros, tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	32	32,96	39,32	27,72	Franco arcilloso		
A	68	35,64	38,64	25,72	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	32	1,06	1	1,04

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	32	6,57	20,29	2,96	1,05	0,99	6,16
A	68	6,69	26,06	6,43	0,89	0,97	6,1

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	32	0,08	4,31		
A	68	0,04	3,04		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	32	0,42	1,44	5,55	1,17	8,58	8,7	99
A	68	0,44	1,31	5,74	1,15	8,64	8,1	107

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	32												
A	68												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	32			92
A	68			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_B4-98-0025 **FECHA:** 23/06/2015 11:41:00 **EDAFÓLOGO:** Néstor Espinoza

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SAN LUIS DE PAMBIL
   Coordenada X: -79,165257 **Coordenada Y:** -1,267649 **Altitud:** 677,5

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve volcánico montañoso **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 36%
   Geología (Material Parental): Formación Macuchi

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 25 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño medio y grado débil a moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	25-72 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado a fuerte; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 5,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw1	72-110 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado a fuerte; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	110-150 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 3/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado a fuerte; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	25	58,32	22,86	18,82	Franco arenoso		
A	72	56,32	26,86	16,82	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
A	72	0,92	0,88	0,86

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	25	6,27	4,59	1,1	0,52	1,1	9,62
A	72	6,84	5,11	1,21	0,19	0,84	7

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	25	0,15	9,07		
A	72	0,04	4,48		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	25	0,42	0,51	6,65	1,29	8,87	9,9	90
A	72	0,16	0,17	4,85	0,92	6,1	7,5	81

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	25												
A	72												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	25			
A	72			98

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_B4-99-0017 **FECHA:** 22/06/2015 11:24:00 **EDAFÓLOGO:** Francisco Ayala

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: FACUNDO VELA
   Coordenada X: -79,152164 **Coordenada Y:** -1,167668 **Altitud:** 765,12

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve volcánico montañoso **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 38%
   Geología (Material Parental): Formación Macuchi

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Movimiento en masa (derrumbes y fenómenos relacionados) **Superficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Severo
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 155 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 14 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); color secundario en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 7; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
A	14-68 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 7; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
AB	68-110 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bt	110-155 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado muy adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo piedras e intemperización fuerte, pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia poco, naturaleza arcilla, localización caras de agregados horizontales, tipo de horizonte argílico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	14	64,32	20,86	14,82	Franco arenoso		
A	68	72,32	16,86	10,82	Franco arenoso		
AB	110	52,32	24,86	22,82	Franco arcillo-arenoso		
Bt	155	28,32	24,86	46,82	Arcilla		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
A	68	0,74	0,67	0,61

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	14	6,17	17,23	2,03	0,22	0,48	3,17
A	68	6,53	10,05	2,21	0,15	0,27	2,65
AB	110	6,69	6,03	4,56	0,79	0,86	6,67
Bt	155	6,68	7,34	3,67	0,57	1,4	5,94

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	14	0,06	5,63		
A	68	0,02	3,93		
AB	110	0,02	1,67		
Bt	155	0,02	0,54		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	14	0,29	0,26	2,18	0,54	3,27	5,4	61
A	68	0,17	0,15	1,71	0,27	2,3	4,8	48
AB	110							
Bt	155	0,32	0,67	5,41	1,44	7,84	8,7	90

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	14												
A	68												
AB	110												
Bt	155												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	14			
A	68			98
AB	110			
Bt	155			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D1-98-0001 **FECHA:** 18/06/2015 8:30:00 **EDAFÓLOGO:** Néstor Espinoza

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** LAS NAVES
   Parroquia: LAS NAVES
   Coordenada X: -79,271362 **Coordenada Y:** -1,354034 **Altitud:** 331,15

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve volcánico colinado muy alto **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 65%
   Geología (Material Parental): Formación Macuchi

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** BANANO
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 145 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 20 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización moderado, pH 5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
A	20-55 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, pH 5,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía irregular; tipo de epipedón mólico
Bw	55-145 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado a fuerte; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo cantos e intemperización moderado, pH 5,5; no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	20	62,32	19,12	18,56	Franco arenoso		
A	55	54,32	25,12	20,56	Franco arcillo-arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	20	0,88	0,89	0,95

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	20	6,96	3,22	26,91	1,09	2,15	10,93
A	55	7	2,04	12,27	1,14	1,43	8,77

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	0,04	3,21		
A	55	0,01	2,83		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	20	0,13	1,4	8,45	2,45	12,43	13,2	94
A	55	0,1	1,45	7,02	1,59	10,16	10,8	94

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	20												
A	55												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	20			78
A	55			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_B4-98-0019 **FECHA:** 22/06/2015 10:32:00 **EDAFÓLOGO:** Néstor Espinoza

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: FACUNDO VELA
   Coordenada X: -79,180113 **Coordenada Y:** -1,185612 **Altitud:** 558,88

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve volcánico colinado muy alto **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 40%
   Geología (Material Parental): Formación Macuchi

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 165 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 10 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
C	10-35 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 4/6); color secundario en húmedo gris claro (5Y 7/1); estructura tipo masiva porosa, textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media e intemperización fuerte, pH 6; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave;
Ab	35-55 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño medio y grado moderado a fuerte; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; pH 7; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave;
Bw1	55-72 cm	color principal en húmedo gris claro (2.5Y 7/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado a fuerte; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; pH 7,5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía irregular; tipo de horizonte cámbico
Bw2	72-165 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 5/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a grueso y grado moderado a fuerte; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; pH 6; reacción de alófana media, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	10	38,32	30,86	30,82	Franco arcilloso		
Ab	55	52,32	28,86	18,82	Franco arenoso		
Bw1	72	53,44	33,74	12,82	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Bw1	72	0,67	0,67	0,65

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	10	6,37	17,25	5,11	0,84	2,47	16,84
Ab	55	6,46	23,37	2,06	0,16	0,89	9,56
Bw1	72	6,6	6,06	1,84	0,17	0,63	5,69

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	10	0,15	15,6		
Ab	55	0,07	8,57		
Bw1	72	0,05	5,27		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	10	0,12	0,86	15,84	4,4	21,22	21,3	100
Ab	55	0,21	0,15	7,28	1,11	8,75	9,9	88
Bw1	72	0,14	0,11	3,63	0,59	4,47	6,3	71

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	10												
Ab	55												
Bw1	72												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	10			
Ab	55			
Bw1	72			98

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_B4-98-0023 **FECHA:** 23/06/2015 9:33:00 **EDAFÓLOGO:** Néstor Espinoza

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SAN LUIS DE PAMBIL
   Coordenada X: -79,179708 **Coordenada Y:** -1,269328 **Altitud:** 603,56

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve volcánico colinado muy alto **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 36%
   Geología (Material Parental): Formación Macuchi

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** BANANO
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 15 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, pH 6,5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bw1	15-62 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, pH 6; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía irregular; tipo de horizonte cámbico
Bw2	62-150 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 6; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	15	36,32	28,86	34,82	Franco arcilloso		
Bw1	62	54,32	12,86	32,82	Franco arcillo-arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Bw1	62	0,86	0,96	0,79

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	15	6,42	15,32	1,71	0,39	1,21	10,63
Bw1	62	6,83	2,57	4,19	0,91	1,09	8,81

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	15	0,02	4,04		
Bw1	62	0,04	0,76		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	15	0,18	0,41	8,37	1,28	10,24	10,5	98
Bw1	62	0,23	0,95	7,77	1,12	10,07	10,2	99

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	15												
Bw1	62												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	15			
Bw1	62			96

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_B4-96-0025 **FECHA:** 23/06/2015 9:23:00 **EDAFÓLOGO:** Jesús Viloria

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Argiudolls **CLAVE:** IHDJ **USDA 2010:** Pachic Argiudolls **CLAVE:** IHDJ

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SAN LUIS DE PAMBIL
   Coordenada X: -79,213858 **Coordenada Y:** -1,242781 **Altitud:** 383,58

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve volcánico colinado muy alto **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 39%
   Geología (Material Parental): Formación Macuchi

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** BANANO
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 120 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 28 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/2); estructura tipo granular, tamaño fino a medio y grado fuerte; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
A	28-65 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/2); estructura tipo granular, tamaño fino a medio y grado fuerte; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava gruesa e intemperización moderado, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
Bt	65-120 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo carbón, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización moderado, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización poros, tipo de horizonte argílico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	28	42,32	32	25,68	Franco		
A	65	40,32	30,86	28,82	Franco arcilloso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	28	7,07	15,31	32,42	2,81	2,29	15,67
A	65	6,67	13,87	8,18	2,07	1,04	7,05

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	28	0,12	4,85		
A	65	0,03	3,09		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	28	0,37	3,25	11,49	2,74	17,85	16,5	108
A	65	0,18	2,14	5,17	1,1	8,59	8,1	106

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	28												
A	65												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	28			
A	65			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_B4-98-0018 **FECHA:** 22/06/2015 9:25:00 **EDAFÓLOGO:** Néstor Espinoza

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: FACUNDO VELA
   Coordenada X: -79,175718 **Coordenada Y:** -1,185867 **Altitud:** 580,85

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve volcánico colinado alto **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 65%
   Geología (Material Parental): Formación Macuchi

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** BANANO
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 155 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 10 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6,5; reacción de alófana fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bw1	10-95 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 6,5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	95-155 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo piedras e intemperización moderado, pH 5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	10	43,44	37,74	18,82	Franco		
Bw1	95	62,32	22,86	14,82	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	10	0,65	0,58	0,66

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	10	6,47	20,7	2,3	0,37	1,54	14,12
Bw1	95	6,52	10,38	1,97	0,19	0,43	2,74

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	10	0,21	10,73		
Bw1	95	0,03	3,13		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	10	0,35	0,34	11,79	2,15	14,63	15	98
Bw1	95	0,22	0,14	1,87	0,44	2,67	4,8	56

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	10												
Bw1	95												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	10			97
Bw1	95			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_B3-88-0039 **FECHA:** 26/04/2015 11:45:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** LAS NAVES
   Parroquia: LAS NAVES
   Coordenada X: -79,264246 **Coordenada Y:** -1,291574 **Altitud:** 484,68

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve volcánico colinado alto **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 28%
   Geología (Material Parental): Formación Macuchi

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** NARANJA
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 160 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 25 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; pH 7; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
Bw1	25-50 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; pH 7; reacción de alófana ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw2	50-90 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia poca; pH 7; reacción de alófana ligera, violenta; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw3	90-160 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil a moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	25	57,54	25,24	17,22	Franco arenoso		
Bw1	50	55,54	31,24	13,22	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	25	0,69	0,72	0,65

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	25	6,46	1,48	1,46	0,07	0,19	2,07
Bw1	50	6,5	2,33	2,09	0,06	0,38	2,32

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	25	0,07	6,6		
Bw1	50	0,03	2,98		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	25	0,26	0,05	1,45	0,25	2,01	6	34
Bw1	50	0,2	0,04	2,18	0,45	2,87	6,6	44

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	25												
Bw1	50												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	25			97
Bw1	50			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_B4-99-0024 **FECHA:** 23/06/2015 14:57:00 **EDAFÓLOGO:** Francisco Ayala

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SAN LUIS DE PAMBIL
   Coordenada X: -79,219743 **Coordenada Y:** -1,217639 **Altitud:** 347,48

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve volcánico colinado alto **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 24%
   Geología (Material Parental): Formación Macuchi

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** NARANJA
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 145 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 13 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado fuerte; textura de campo franco; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 7; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A1	13-57 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 7; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	57-113 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6,5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
Bw	113-145 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 6,5; reacción de alófana ligera, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	13	54,32	28,46	17,22	Franco arenoso		
A1	57	58,32	28,46	13,22	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	13	0,62	0,64	0,64

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	13	6,9	23,55	3,86	0,66	2,04	13,7
A1	57	6,37	14,22	4,21	0,12	0,83	4,48

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	13	0,13	9,13		
A1	57	0,04	5,54		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	13	0,2	0,75	12,78	3,25	16,98	16,8	101
A1	57	0,14	0,14	3,09	0,9	4,27	6,3	68

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	13												
A1	57												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	13			97
A1	57			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D4-82-0048 **FECHA:** 29/04/2015 11:42:00 **EDAFÓLOGO:** Freddy Marín

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** CHIMBO
   Parroquia: TELIMBELA
   Coordenada X: -79,203201 **Coordenada Y:** -1,645235 **Altitud:** 958

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 55%
   Geología (Material Parental): Formación Macuchi

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 155 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 25 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado fuerte; textura de campo franco; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, raíces tamaño gruesas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 7; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
A	25-60 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado fuerte; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 7; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
Bw1	60-130 cm	color principal en húmedo rojo-amarillento (5YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw2	130-155 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 6; no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	25	53,94	28,84	17,22	Franco arenoso		
A	60	65,18	21,6	13,22	Franco arenoso		
Bw1	130	69,18	17,6	13,22	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
A	60	0,63	0,6	0,3

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	25	6,34	3,39	1,28	0,08	1,25	8,63
A	60	6,65	6,49	0,99	0,05	1,27	5,82
Bw1	130	6,61	3,18	1,12	0,03	1,11	3,14

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	25	0,14	10,09		
A	60	0,04	5,1		
Bw1	130	0,02	1,47		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	25	0,2	0,07	6,24	1,52	8,03	10,9	74
A	60	0,2	0,01	4,14	1,4	5,75	9,5	61
Bw1	130	0,22	0	2,62	1,16	4	8,9	45

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	25												
A	60												
Bw1	130												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	25			
A	60			96
Bw1	130			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_B4-98-0020 **FECHA:** 22/06/2015 12:05:00 **EDAFÓLOGO:** Néstor Espinoza

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: FACUNDO VELA
   Coordenada X: -79,18324 **Coordenada Y:** -1,184188 **Altitud:** 537,7

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve volcánico colinado medio **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 35%
   Geología (Material Parental): Formación Macuchi

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 16 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6,5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bw1	16-85 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 6,5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	85-150 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado a fuerte; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 6,5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	16	41,44	37,74	20,82	Franco		
Bw1	85	68,32	18,86	12,82	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Bw1	85	0,74	0,76	0,74

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	16	6,6	16,13	2,6	0,66	1,4	10,63
Bw1	85	6,86	8,01	1,27	0,54	0,67	4,03

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	16	0,06	8,16		
Bw1	85	0,02	3,66		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	16	0,15	0,62	7,48	1,61	9,86	10,8	91
Bw1	85	0,15	0,48	2,52	0,62	3,77	5,7	66

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	16												
Bw1	85												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	16			
Bw1	85			98

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_B2-81-0029 **FECHA:** 24/04/2015 12:39:00 **EDAFÓLOGO:** Elio Chacón

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: COTOPAXI **Cantón:** PANGUA
   Parroquia: MORASPUNGO
   Coordenada X: -79,190892 **Coordenada Y:** -1,013722 **Altitud:** 595,09

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve volcánico colinado medio **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 35%
   Geología (Material Parental): Formación Macuchi

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA FORESTAL **Cultivos:** MELINA
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 19 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo vesicular; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 7; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw1	19-45 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4); estructura tipo bloque a granular, tamaño fino a medio y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo vesicular; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 7; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw2	45-70 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 3/6); estructura tipo bloque a granular, tamaño fino a medio y grado fuerte; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo vesicular; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia mucho, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	70-150 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6); estructura tipo bloque y granular, tamaño fino a medio y grado fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo vesicular; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; revestimientos abundancia abundante, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	19	52,78	26	21,22	Franco arcillo-arenoso		
Bw1	45	55,54	23,24	21,22	Franco arcillo-arenoso		
Bw2	70	53,54	21,24	25,22	Franco arcillo-arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	19	0,92	0,93	0,89

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	19	6,26	3,82	5,26	0,34	0,53	6,09
Bw1	45	6,38	5,38	6,53	0,2	0,31	3,81
Bw2	70	6,48	5,26	10,94	0,23	0,5	5,2

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	19	0,12	4,93		
Bw1	45	0,04	2,41		
Bw2	70	0,03	2,12		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	19	0,23	0,36	4,92	0,65	6,16	8,4	73
Bw1	45	0,32	0,19	3,34	0,39	4,24	6,3	67
Bw2	70	0,41	0,23	4,25	0,55	5,44	6,3	86

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	19												
Bw1	45												
Bw2	70												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	19			85
Bw1	45			
Bw2	70			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_B3-88-0040 **FECHA:** 26/04/2015 13:32:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** LAS NAVES
   Parroquia: LAS NAVES
   Coordenada X: -79,269516 **Coordenada Y:** -1,284434 **Altitud:** 465,01

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve volcánico colinado medio **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 24%
   Geología (Material Parental): Formación Macuchi

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** CACAO
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 160 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 25 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia mucha; ph 6,5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
Bw1	25-50 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia mucha; ph 6,5; reacción de alófana media, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw2	50-80 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; ph 6,5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw3	80-120 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento claro (10YR 6/4); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; ph 7; reacción de alófana ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw4	120-160 cm	color principal en húmedo amarillo-parduzco (10YR 6/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; ph 7; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	25	61,54	21,24	17,22	Franco arenoso		
Bw1	50	49,54	29,24	21,22	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	25	0,78	0,82	0,6

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	25	6,28	3,15	7,14	0,08	0,26	3,34
Bw1	50	6,42	2,39	1,3	0,11	0,37	3,9

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	25	0,05	5,22		
Bw1	50	0,02	3,26		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	25	0,25	0,06	2,41	0,29	3,01	5,7	53
Bw1	50	0,31	0,1	3,29	0,4	4,1	6,3	65

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	25												
Bw1	50												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	25			90
Bw1	50			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_B4-98-0022 **FECHA:** 22/06/2015 14:39:00 **EDAFÓLOGO:** Néstor Espinoza

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: FACUNDO VELA
   Coordenada X: -79,188575 **Coordenada Y:** -1,182002 **Altitud:** 503,25

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve volcánico colinado bajo **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 13%
   Geología (Material Parental): Formación Macuchi

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 155 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 30 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 6,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bw1	30-65 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 7; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	65-100 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 7; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw3	100-155 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; pH 6; reacción de alófana fuerte, tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	30	54,32	30,86	14,82	Franco arenoso		
Bw1	65	62,32	26,86	10,82	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	30	0,82	0,76	0,81

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	6,59	13,91	1,41	0,25	0,76	5,13
Bw1	65	6,46	5,47	1,45	0,13	0,56	2,97

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,03	6,23		
Bw1	65	0,02	4,93		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	30	0,2	0,2	3,53	0,73	4,66	6	78
Bw1	65	0,13	0,07	1,72	0,51	2,43	5,1	48

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	30												
Bw1	65												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			98
Bw1	65			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D2-96-0004 **FECHA:** 18/06/2015 14:54:00 **EDAFÓLOGO:** Jesús Viloria

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SALINAS
   Coordenada X: -79,157798 **Coordenada Y:** -1,422547 **Altitud:** 1167,02

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 50%
   Geología (Material Parental): Formación Macuchi

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO DE CORTE (FORRAJE)
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 135 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 30 cm	color principal en húmedo negro (7.5YR 2.5/1); estructura tipo granular, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A1	30-75 cm	color principal en húmedo negro (7.5YR 2.5/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
A2	75-90 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
Bw	90-135 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 5; reacción de alófana media, tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	30	71,18	14	14,82	Franco arenoso		
A1	75	68,32	16,86	14,82	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	30	0,92	0,82	0,71

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	6,5	4,87	0,07	0,2	0,67	4,76
A1	75	6,64	2,23	0,17	0,09	0,47	4,29

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,08	8,69		
A1	75	0,04	5,96		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	30	0,18	0,24	3,21	0,75	4,38	7,8	56
A1	75	0,27	0,1	3,02	0,5	3,89	7,8	50

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	30												
A1	75												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			98
A1	75			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D2-96-0004 **FECHA:** 18/06/2015 14:54:00 **EDAFÓLOGO:** Jesús Viloria

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SALINAS
   Coordenada X: -79,157798 **Coordenada Y:** -1,422547 **Altitud:** 1167,02

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 50%
   Geología (Material Parental): Formación Macuchi

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO DE CORTE (FORRAJE)
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 135 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 30 cm	color principal en húmedo negro (7.5YR 2.5/1); estructura tipo granular, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A1	30-75 cm	color principal en húmedo negro (7.5YR 2.5/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
A2	75-90 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
Bw	90-135 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 5; reacción de alófana media, tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	30	71,18	14	14,82	Franco arenoso		
A1	75	68,32	16,86	14,82	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	30	0,92	0,82	0,71

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	6,5	4,87	0,07	0,2	0,67	4,76
A1	75	6,64	2,23	0,17	0,09	0,47	4,29

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,08	8,69		
A1	75	0,04	5,96		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	30	0,18	0,24	3,21	0,75	4,38	7,8	56
A1	75	0,27	0,1	3,02	0,5	3,89	7,8	50

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	30												
A1	75												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			98
A1	75			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D2-86-0109 **FECHA:** 20/06/2015 7:38:00 **EDAFÓLOGO:** Daniel Ponce de León

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: GUARANDA
   Coordenada X: -79,175675 **Coordenada Y:** -1,485966 **Altitud:** 1072,36

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente heterogénea con fuerte disección **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 70%
   Geología (Material Parental): Formación Macuchi

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 32 cm	color principal en húmedo negro (7.5YR 2.5/1); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño fino/delgado y grado moderado a fuerte; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo planos; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	32-85 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/3); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; ph 5; reacción de alófana media, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
Bw	85-150 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; ph 5; reacción de alófana ligera, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	32	71,44	12,88	15,68	Franco arenoso		
A	85	66,32	18	15,68	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
A	85	0,63	0,68	0,66

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	32	6,81	11,53	1,02	0,11	1,02	5,41
A	85	6,88	10,74	1,59	0,06	0,7	4,4

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	32	0,03	8,53		
A	85	0,02	4,03		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	32	0,35	0,08	3,91	1,13	5,47	10,2	54
A	85	0,24	0	3,49	0,7	4,43	9,3	48

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	32												
A	85												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	32			
A	85			96

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D4-88-0065 **FECHA:** 29/04/2015 16:33:26 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** CALUMA
   Parroquia: CALUMA
   Coordenada X: -79,231624 **Coordenada Y:** -1,58069 **Altitud:** 740,4

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente heterogénea con fuerte disección **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 48%
   Geología (Material Parental): Formación Macuchi

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 160 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 35 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 7; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	35-65 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 7; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
Bw1	65-115 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 7; no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw2	115-160 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 3/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; poco compacto; pH 7; no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	35	53,94	30	16,06	Franco arenoso		
A	65	57,18	27,6	15,22	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	35	0,66	0,63	0,66

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	35	6,69	4,64	1,74	0,58	1,15	7,19
A	65	6,96	3,63	2,52	0,09	1,2	5,06

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	35	0,04	4,93		
A	65	0,04	4,29		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	35	0,18	0,65	5,14	1,28	7,25	9,6	76
A	65	0,31	0,09	3,84	1,33	5,57	7,6	73

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	35												
A	65												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	35			96
A	65			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_B4-96-0117 **FECHA:** 20/06/2015 12:43:00 **EDAFÓLOGO:** Jesús Viloria

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Acrudoxic Hapludands **CLAVE:** DHFK **USDA 2010:** Acrudoxic Hapludands **CLAVE:** DHFK

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SALINAS
   Coordenada X: -79,145395 **Coordenada Y:** -1,304273 **Altitud:** 1524,04

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente heterogénea con fuerte disección **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 50%
   Geología (Material Parental): Formación Macuchi

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 30 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño fino a medio y grado fuerte; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
Bw1	30-55 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw2	55-105 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw3	105-150 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 6; reacción de alófana fuerte, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	30	70,32	12,86	16,82	Franco arenoso		
Bw1	55	66,32	20,86	12,82	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	6,39	3,49	0,37	0,22	0,69	3,53
Bw1	55	6,45	6,07	0,54	0,22	0,27	1,28

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,07	7,67		
Bw1	55	0,03	4,66		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	30	0,09	0,25	2,46	0,74	3,54	6,3	56
Bw1	55	0,08	0,23	0,73	0,26	1,3	5,4	24

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	30												
Bw1	55												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			98
Bw1	55			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D2-96-0003 **FECHA:** 18/06/2015 12:57:00 **EDAFÓLOGO:** Jesús Viloria

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Acrudoxic Hapludands **CLAVE:** DHFK **USDA 2010:** Acrudoxic Hapludands **CLAVE:** DHFK

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SALINAS
   Coordenada X: -79,173135 **Coordenada Y:** -1,424126 **Altitud:** 1369,18

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 35%
   Geología (Material Parental): Formación Macuchi

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO DE CORTE (FORRAJE)
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 140 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 20 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo granular, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A1	20-60 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado fuerte; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; no aplica; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
A2	60-90 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; saturado; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 6,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
Bw	90-145 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil a moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 6,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	20	71,18	14	14,82	Franco arenoso		
A1	60	77,18	12	10,82	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	20	0,84	0,86	0,86

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	20	6,71	6,41	0,2	0,34	0,58	2,59
A1	60	6,99	3,33	0,3	0,17	0,29	1,94

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	0,13	11,12		
A1	60	0,04	8,44		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	20	0,24	0,42	1,66	0,72	3,04	5,4	56
A1	60	0,08	0,17	1,11	0,28	1,64	5,1	32

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	20												
A1	60												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	20			98
A1	60			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D1-96-0029 **FECHA:** 24/06/2015 8:05:00 **EDAFÓLOGO:** Jesús Viloria

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** ECHEANDIA
   Parroquia: ECHEANDIA
   Coordenada X: -79,258629 **Coordenada Y:** -1,386447 **Altitud:** 645,58

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea con fuerte disección **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 50%
   Geología (Material Parental): Formación Macuchi

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 145 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 18 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo granular, tamaño fino a medio y grado fuerte; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
A	18-53 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo granular, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
Bw1	53-105 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4); estructura tipo granular, tamaño fino a medio y grado débil; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw2	105-145 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo granular, tamaño fino a medio y grado débil; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	18	60,32	18,86	20,82	Franco arcillo-arenoso		
A	53	62,32	20,86	16,82	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
A	53	0,55	0,73	0,61

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	18	6,28	14,35	2,55	0,59	1,33	8,17
A	53	6,57	15,7	1,89	0,12	0,52	4,35

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	18	0,15	7,78		
A	53	0,03	3,76		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	18	0,44	0,55	6	1,52	8,51	9,9	86
A	53	0,31	0,06	2,82	0,5	3,69	6	62

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	18												
A	53												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	18			
A	53			97

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D3-99-0013 **FECHA:** 21/06/2015 8:56:00 **EDAFÓLOGO:** Francisco Ayala

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** ECHEANDIA
   Parroquia: ECHEANDIA
   Coordenada X: -79,251242 **Coordenada Y:** -1,511101 **Altitud:** 944,69

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea con fuerte disección **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 42%
   Geología (Material Parental): Formación Macuchi

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 25 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 7; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	25-51 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6,5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw1	51-90 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo carbón, abundancia común; pH 6,5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	90-150 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 6,5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	25	64,32	19,62	16,06	Franco arenoso		
A	51	70,32	17,62	12,06	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	25	0,75	0,68	0,75

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	25	6,15	6,41	1,21	0,29	0,75	5,32
A	51	6,5	7,64	1,36	0,21	0,57	3,85

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	25	0,08	7,74		
A	51	0,04	5,08		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	25	0,11	0,29	3,71	0,84	4,95	7,8	64
A	51	0,14	0,18	2,67	0,59	3,58	6,9	52

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	25												
A	51												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	25			97
A	51			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_B4-99-0006 **FECHA:** 19/06/2015 11:05:00 **EDAFÓLOGO:** Francisco Ayala

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Acrudoxic Hapludands **CLAVE:** DHFK **USDA 2010:** Acrudoxic Hapludands **CLAVE:** DHFK

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SAN LUIS DE PAMBIL
   Coordenada X: -79,214242 **Coordenada Y:** -1,299552 **Altitud:** 1353,97

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Interfluvio de cimas estrechas **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 18%
   Geología (Material Parental): Volcánicos Runyacu

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 25 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo granular, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	25-52 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/2); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
Bw1	52-93 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 6; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	93-150 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 3/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	25	64,32	14,86	20,82	Franco arcillo-arenoso		
A	52	71,44	13,74	14,82	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	25	0,69	0,68	0,66

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	25	6	8,12	1,37	0,18	0,75	2,59
A	52	6,24	14,05	1,01	0,14	0,41	1,38

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	25	0,15	9,01		
A	52	0,05	6,74		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	25	0,12	0,2	1,81	0,9	3,03	5,7	53
A	52	0,12	0,11	0,77	0,39	1,39	5,1	27

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	25												
A	52												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	25			97
A	52			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_B4-99-0005 **FECHA:** 19/06/2015 9:36:00 **EDAFÓLOGO:** Francisco Ayala

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SAN LUIS DE PAMBIL
   Coordenada X: -79,215546 **Coordenada Y:** -1,29892 **Altitud:** 1333,31

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea con fuerte disección **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 30%
   Geología (Material Parental): Volcánicos Runyacu

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 155 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 45 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); moteado principal color pardo oscuro (7.5YR 3/4); abundancia común, tamaño fino, contraste distinto, límite agudo, estructura tipo granular, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado muy adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
A	45-92 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía ondulado; tipo de epipedón úmbrico
Bw	92-155 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado fuerte; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 6; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	45	60,32	21,62	18,06	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	45	0,7	0,71	0,68

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	45	6,03	8,56	1,57	0,22	0,45	2,67

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	45	0,13	7,93		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	45	0,12	0,23	1,68	0,48	2,51	5,7	44

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	45												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	45			97

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_B4-96-0108 **FECHA:** 19/06/2015 10:39:00 **EDAFÓLOGO:** Jesús Viloria

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** LAS NAVES
   Parroquia: LAS NAVES
   Coordenada X: -79,232097 **Coordenada Y:** -1,317105 **Altitud:** 924,52

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente heterogénea **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 38%
   Geología (Material Parental): Volcánicos Runyacu

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** BANANO
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 110 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 25 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/2); estructura tipo granular, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	25-80 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo carbón, abundancia mucha; pH 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de epipedón úmbrico
Bw	80-110 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	25	69,18	12	18,82	Franco arenoso		
A	80	71,18	14,76	14,06	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	25	0,75	0,73	0,77

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	25	6,25	53,85	12,98	0,07	0,85	7,59
A	80	6,6	3,39	0,39	0,04	0,48	3,17

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	25	0,09	8,66		
A	80	0,02	3,83		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	25	0,29	0,1	5,83	1,06	7,28	9,6	76
A	80	0,29	0,05	2,35	0,51	3,2	6	53

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	25												
A	80												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	25			95
A	80			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_B4-96-0109 **FECHA:** 19/06/2015 11:37:00 **EDAFÓLOGO:** Jesús Viloria

1. **CLASIFICACIÓN:**

USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: BOLIVAR **Cantón:** LAS NAVES

Parroquia: LAS NAVES

Coordenada X: -79,223612 **Coordenada Y:** -1,322678 **Altitud:** 805,57

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**

Unidad morfológica: Vertiente heterogénea con fuerte disección **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 30%

Geología (Material Parental): Volcánicos Runyacu

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**

Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** NARANJA

Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -

Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Ligero

Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta

Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -

Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**

Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno

Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia

Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

FOTO PANORÁMICA:

FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 15 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/2); estructura tipo granular, tamaño fino a medio y grado fuerte; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	15-60 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw1	60-105 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 5,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	105-150 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 5,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	15	60,32	22,86	16,82	Franco arenoso		
A	60	66,32	16,86	16,82	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
A	60	0,83	0,78	0,83

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	15	6,2	8,12	4,39	0,15	0,82	12,48
A	60	6,34	2,5	1,43	0,05	0,68	4,49

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	15	0,2	11,22		
A	60	0,06	4,39		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	15	0,15	0,22	10,62	1,15	12,14	13,8	88
A	60	0,11	0,07	3,06	0,71	3,95	6,3	63

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	15												
A	60												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	15			
A	60			98

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_B4-99-0007 **FECHA:** 19/06/2015 13:29:00 **EDAFÓLOGO:** Francisco Ayala

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SAN LUIS DE PAMBIL
   Coordenada X: -79,214438 **Coordenada Y:** -1,306712 **Altitud:** 1132,86

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 58%
   Geología (Material Parental): Volcánicos Runyacu

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 160 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 20 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 6; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	20-54 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo piedras e intemperización moderado, pH 6; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
Bw1	54-94 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 6; reacción de alófana ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	94-160 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 6; reacción de alófana ligera, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	20	65,44	15,74	18,82	Franco arenoso		
A	54	64,32	19,62	16,06	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	20	0,54	0,56	0,53

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	20	6,38	7,55	0,99	0,13	1,11	6,25
A	54	6,57	3,81	0,9	0,08	0,42	3,45

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	0,05	6,64		
A	54	0,04	4,04		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	20	0,11	0,11	4,65	1,28	6,15	9,3	66
A	54	0,11	0,04	2,41	0,44	3	6,3	48

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	20												
A	54												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	20			97
A	54			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_F2-81-0002 **FECHA:** 18/06/2015 10:27:00 **EDAFÓLOGO:** Melva Ortega

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** CHIMBO
   Parroquia: TELIMBELA
   Coordenada X: -79,162219 **Coordenada Y:** -1,700035 **Altitud:** 1845,81

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente heterogénea con fuerte disección **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 70%
   Geología (Material Parental): Otros

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación ligeramente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Piedras **Cobertura:** 10 - 25 **Dureza:** Poco
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Superficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 130 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 50 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización moderado, pH 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw1	50-80 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava gruesa e intemperización moderado, pH 6; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
2Bw2	80-100 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava gruesa e intemperización moderado, pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
2Bw3	100-130 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización moderado, pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza manganeso, localización fragmentos gruesos, tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	50	69,18	16,76	14,06	Franco arenoso		
Bw1	80	59,18	24,76	16,06	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	50	0,76	0,73	0,67

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	50	7,1	3,23	0,02	0,18	0,76	7,85
Bw1	80	7,25	4,21	0,16	0,11	1,11	5,75

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	50	0,05	10,87		
Bw1	80	0,02	5,45		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	50	0,24	0,16	5,52	0,65	6,57	8,1	81
Bw1	80	0,33	0,08	4,61	0,94	5,96	7,8	76

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	50												
Bw1	80												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	50			98
Bw1	80			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_B4-98-0015 **FECHA:** 20/04/2015 13:23:00 **EDAFÓLOGO:** Gabriel Orellana

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: FACUNDO VELA
   Coordenada X: -79,089483 **Coordenada Y:** -1,209583 **Altitud:** 2367,56

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvión antiguo **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 38%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (coluvial)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** TOMATE DE ÁRBOL
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 170 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 20 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; pH 6,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	20-50 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón mólico
2Bw1	50-85 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 6,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
2Bw2	85-130 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 6,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
2Bw3	130-170 cm	color principal en húmedo amarillo-parduzco (10YR 6/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	20	55,54	28	16,46	Franco arenoso		
A	50	62,78	22,76	14,46	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	20	0,84	0,81	0,75

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	20	6,27	32,44	19,52	0,28	0,65	8,06
A	50	6,36	16,42	0,34	0,1	0,63	3,49

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	0,11	11,52		
A	50	0,09	6,71		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	20	0,22	0,2	5,86	0,83	7,11	11,1	64
A	50	0,22	0,01	2,56	0,7	3,49	8,7	40

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	20												
A	50												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	20			99
A	50			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_B4-96-0021 **FECHA:** 22/06/2015 9:35:00 **EDAFÓLOGO:** Jesús Viloria

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: FACUNDO VELA
   Coordenada X: -79,191704 **Coordenada Y:** -1,18042 **Altitud:** 500,35

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvión antiguo **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 18%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (coluvial)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** BANANO
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 18 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/2); estructura tipo granular, tamaño fino a medio y grado fuerte; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
A	18-52 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
Bw1	52-105 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw2	105-135 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 6; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
2Bw3	135-150 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	18	56,32	26	17,68	Franco arenoso		
A	52	70,32	14	15,68	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	18	0,64	0,66	0,67

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	18	6,29	14,39	6,47	0,72	1,39	10,63
A	52	6,28	15,65	2,64	0,42	0,37	3,01

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	18	0,28	10,81		
A	52	0,05	3,76		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	18	0,25	0,72	8,23	1,63	10,83	12	90
A	52	0,34	0,4	1,89	0,34	2,97	5,1	58

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	18												
A	52												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	18			96
A	52			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D1-98-0002 **FECHA:** 18/06/2015 10:18:00 **EDAFÓLOGO:** Néstor Espinoza

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** ECHEANDIA
   Parroquia: ECHEANDIA
   Coordenada X: -79,263159 **Coordenada Y:** -1,354821 **Altitud:** 411,31

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvión antiguo **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 23%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (coluvial)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** BANANO
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 20 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	20-50 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño medio y grado moderado a fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 5,5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw1	50-90 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño medio y grado moderado a fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 5,5; reacción de alófana media, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	90-150 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; pH 5,5; reacción de alófana media, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	20	28,32	34	37,68	Franco arcilloso		
A	50	25,44	26	48,56	Arcilla		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	20	0,86	0,95	0,93

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	20	6,62	5,05	9,82	1,46	1,42	12,72
A	50	7,1	6,95	6,3	0,74	1,25	12,04

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	0,09	4,37		
A	50	0,02	2,4		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	20	0,17	1,91	10,75	1,62	14,45	14,4	100
A	50	0,41	1,01	10,76	1,37	13,55	13,5	100

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	20												
A	50												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	20			65
A	50			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_B4-98-0021 **FECHA:** 22/06/2015 13:29:00 **EDAFÓLOGO:** Néstor Espinoza

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: FACUNDO VELA
   Coordenada X: -79,186416 **Coordenada Y:** -1,183015 **Altitud:** 503,67

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvio-aluvial antiguo **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 23%
   Geología (Material Parental): Depósitos coluvio aluviales

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   Influencia humana: Vegetación ligeramente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 155 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 20 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	20-45 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; ph 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
Bw1	45-70 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 3/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil a moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; ph 6,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	70-155 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; ph 6,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	20	59,44	25,74	14,82	Franco arenoso		
A	45	70,32	18,86	10,82	Franco arenoso		
Bw1	70	62,32	26,86	10,82	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
A	45	0,73	0,54	0,6

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	20	6,61	16,9	1,17	0,26	0,95	4,97
A	45	6,48	6,78	0,86	0,17	0,68	2,79
Bw1	70	6,65	4,37	1,15	0,14	0,5	3,58

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	0,01	7,22		
A	45	0,05	4,88		
Bw1	70	0,03	4,02		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	20	0,25	0,21	3,19	0,97	4,62	6,6	70
A	45	0,2	0,13	1,68	0,64	2,65	5,7	47
Bw1	70	0,23	0,09	2,29	0,46	3,07	6,3	49

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	20												
A	45												
Bw1	70												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	20			
A	45			98
Bw1	70			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_B4-99-0016 **FECHA:** 22/06/2015 9:27:00 **EDAFÓLOGO:** Francisco Ayala

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: FACUNDO VELA
   Coordenada X: -79,191437 **Coordenada Y:** -1,171697 **Altitud:** 447,73

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Superficie de cono de deyección **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 18%
   Geología (Material Parental): Depósitos aluviales (cono de deyección)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** BANANO
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 160 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 30 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y plástico; levemente húmedo; tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 7; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	30-100 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava gruesa e intemperización fuerte, pH 7; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	100-160 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	30	58,32	26,86	14,82	Franco arenoso		
A	100	64,32	22,86	12,82	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	30	0,8	0,73	0,69

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	6,18	6,49	2,3	0,15	0,49	6,16
A	100	6,33	6,69	2,48	0,11	0,26	2,96

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,08	5,68		
A	100	0,05	3,15		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	30	0,19	0,18	4,72	0,53	5,62	6,9	81
A	100	0,12	0,12	2,18	0,26	2,68	4,8	56

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	30												
A	100												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			97
A	100			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_B4-98-0026 **FECHA:** 23/06/2015 13:14:00 **EDAFÓLOGO:** Néstor Espinoza

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Aquic Eutrudepts **CLAVE:** KGDK **USDA 2010:** Aquic Eutrudepts **CLAVE:** KGEK

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SALINAS
   Coordenada X: -79,168513 **Coordenada Y:** -1,276394 **Altitud:** 876,13

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve volcánico montañoso **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 48%
   Geología (Material Parental): Formación Macuchi

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** GIRASOL
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 25 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 6,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	25-78 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; ph 6,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw1	78-120 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; ph 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	120-150 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; ph 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	25	56,32	24,86	18,82	Franco arenoso		
A	78	56,32	24,86	18,82	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
A	78	0,82	0,9	0,83

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	25	6,28	2,42	2,23	0,35	1,2	10,59
A	78	6,72	2,41	1,53	0,33	0,68	6,9

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	25	0,2	8,82		
A	78	0,02	4,92		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	25	0,16	0,35	7,73	1,53	9,77	10,2	96
A	78	0,13	0,26	4,11	0,61	5,11	6,6	77

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	25												
A	78												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	25			
A	78			98

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D2-86-0010 **FECHA:** 20/06/2015 9:10:00 **EDAFÓLOGO:** Daniel Ponce de León

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Dystric Eutrudepts **CLAVE:** KGDR **USDA 2010:** Dystric Eutrudepts **CLAVE:** KGER

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SALINAS
   Coordenada X: -79,191872 **Coordenada Y:** -1,449943 **Altitud:** 817,48

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve volcánico montañoso **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 30%
   Geología (Material Parental): Formación Macuchi

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 145 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 15 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo planos; raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bw1	15-42 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización moderado, pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
2Ab	42-75 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/3); estructura tipo bloques angulares y sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización moderado, pH 5; límite de horizonte distinción claro y topografía suave;
2Bw2	75-145 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/4); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; compacto; pH 5; no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	15	51,44	18,88	29,68	Franco arcillo-arenoso		
Bw1	42	41,44	22,88	35,68	Franco arcilloso		
2Bw2	145	48,32	14	37,68	Arcillo-arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	15	6,73	18,77	2,09	0,67	2,17	7,82
Bw1	42	6,99	16,95	1,06	0,96	2,92	9,36
2Bw2	145	7,06	13,08	4,03	0,56	2,74	8,91

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	15	0,06	3,14		
Bw1	42	0,03	1,24		
2Bw2	145	0,03	0,86		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	15	0,22	0,87	7	2,39	10,48	13,8	76
Bw1	42	0,37	1,3	9,15	3,15	13,97	16,5	85
2Bw2	145	0,5	0,67	8,46	2,93	12,56	15,3	82

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	15												
Bw1	42												
2Bw2	145												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	15			
Bw1	42			
2Bw2	145			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D2-86-0025 **FECHA:** 24/06/2015 7:40:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Roa

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Andic Eutrudepts **CLAVE:** KGDE **USDA 2010:** Andic Eutrudepts **CLAVE:** KGEE

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** ECHEANDIA
   Parroquia: ECHEANDIA
   Coordenada X: -79,219487 **Coordenada Y:** -1,414253 **Altitud:** 498,03

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente heterogénea **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 40%
   Geología (Material Parental): Formación Macuchi

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** PLÁTANO
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Piedras **Cobertura:** < 10 **Dureza:** Poco
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 15 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; pH 5,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
Bw1	15-55 cm	color principal en húmedo rojo-amarillento (5YR 4/6); color secundario en húmedo pardo (7.5YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; pH 5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	55-100 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo grava media e intemperización moderado, pH 5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw3	100-125 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/2); color secundario en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño medio y tipo canales; compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo cantos e intemperización poca o ninguna, pH 5,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw4	125-150 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/3); color secundario en húmedo gris oscuro (10YR 4/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño medio y tipo canales; compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo cantos e intemperización poca o ninguna, pH 5,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	15	27,18	32	40,82	Arcilla		
Bw1	55	31,18	28	40,82	Arcilla		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	15	1,29	1,32	1,27

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	15	6,71	2,81	17,16	0,81	2,01	9,39
Bw1	55	6,53	3,28	14,74	0,26	2,51	7,31

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	15	0,05	3,03		
Bw1	55	0,04	1,21		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	15	0,16	0,94	7,81	2,04	10,95	11,4	96
Bw1	55	0,32	0,27	7,3	2,79	10,68	10,8	99

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	15												
Bw1	55												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	15			71
Bw1	55			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_B2-90-0016 **FECHA:** 20/04/2015 14:53:00 **EDAFÓLOGO:** Melva Ortega

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Dystric Eutrudepts **CLAVE:** KGDR **USDA 2010:** Dystric Eutrudepts **CLAVE:** KGER

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: FACUNDO VELA
   Coordenada X: -79,130867 **Coordenada Y:** -1,166386 **Altitud:** 771

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvio-aluvial antiguo **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 70%
   Geología (Material Parental): Depósitos coluvio aluviales

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Vegetación ligeramente perturbada **Vegetación natural:** BOSQUE HÚMEDO

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Piedras **Cobertura:** < 10 **Dureza:** Poco
   Erosión: Movimiento en masa (derrumbes y fenómenos relacionados) **Superficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Baja
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 50 **Tipo:** Poco profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A	0 - 25 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; minerales abundancia muy pocas, naturaleza sílice (silicio), tipo cristales, límite de horizonte distinción difuso y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
Bw	25-50 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media e intemperización fuerte, pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Cr	50-130 cm	no aplica; no descrito; no calcáreo; revestimientos abundancia abundante, naturaleza manganeso, localización fragmentos gruesos,

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	25	23,64	28,64	47,72	Arcilla		
Bw	50	25,64	28,64	45,72	Arcilla		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	25	6,41	7,51	0,98	0,16	4,06	9,24
Bw	50	6,27	10,03	0,45	0,24	6,16	8,99

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	25	0,05	1,82		
Bw	50	0,03	0,79		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A	25	0,54	0,21	9,69	4,41	14,85	14,7	101
Bw	50	0,45	0,31	10,28	7,37	18,41	19,5	94

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A	25												
Bw	50												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	25			
Bw	50			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_B4-99-0019 **FECHA:** 22/06/2015 14:56:00 **EDAFÓLOGO:** Francisco Ayala

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Dystric Fluventic Eutrudepts **CLAVE:** KGDO **USDA 2010:** Dystric Fluventic Eutrudepts **CLAVE:** KGEO

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: FACUNDO VELA
   Coordenada X: -79,140314 **Coordenada Y:** -1,168552 **Altitud:** 722,19

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvio-aluvial antiguo **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 26%
   Geología (Material Parental): Depósitos coluvio aluviales

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** BANANO
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 125 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 15 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización moderado, ph 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bw	15-93 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización moderado, ph 4; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Ab	93-125 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; ph 4; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	15	42,32	30,86	26,82	Franco		
Bw	93	31,18	32	36,82	Franco arcilloso		
Ab	125	16,32	26,86	56,82	Arcilla		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	15	6,03	10,96	4,42	0,78	1,82	7,59
Bw	93	6,1	9,01	2,29	0,28	4,89	17,23
Ab	125	6,67	8,49	4,12	0,08	4,19	11,24

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	15	0,21	4,76		
Bw	93	0,03	0,81		
Ab	125	0,04	0,92		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	15	0,28	0,98	6,66	2,06	9,98	9,9	101
Bw	93	0,27	0,39	19,82	7,06	27,54	28,8	96
Ab	125							

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	15												
Bw	93												
Ab	125												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	15			
Bw	93			
Ab	125			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D4-90-0050 **FECHA:** 29/04/2015 14:08:00 **EDAFÓLOGO:** Melva Ortega

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludolls **CLAVE:** IHFR **USDA 2010:** Typic Hapludolls **CLAVE:** IHFR

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** CALUMA
   Parroquia: CALUMA
   Coordenada X: -79,19491 **Coordenada Y:** -1,577146 **Altitud:** 883,86

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente abrupta **Pendiente general:** MUY FUERTE (> 70 - 100 %) **Pendiente local:** 80%
   Geología (Material Parental): Formación Macuchi

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: OTRAS TIERRAS AGROPRODUCTIVAS **Cultivos:** MOSAICO AGROPECUARIO
   Influencia humana: Vegetación ligeramente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0	**Distribución entre Afloramientos m:** -	**Clases de Tamaño:** -
Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Cantos Grandes	**Cobertura:** 25 - 50	**Dureza:** Poco
Erosión: Erosión hídrica o deposición	**Superficie Afectada %:** 25 - 50	**Grado:** Ligero
Aspectos Antrópicos: Deforestación	**Grado:** Baja	
Encostramiento Grosor: Ninguno	**Consistencia:** -	
Grieta Ancho: Ninguno	**Distancia entre Grietas:** -	**Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

FOTO PANORÁMICA:

FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 35 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/2); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización moderado, pH 7,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw1	35-65 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado a fuerte; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización moderado, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
2Bw2	65-110 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza manganeso, localización fragmentos gruesos, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
2Bw3	110-150 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 5/3); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza manganeso, localización fragmentos gruesos, tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	35	47,18	29,6	23,22	Franco		
Bw1	65	19,94	26,84	53,22	Arcilla		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	35	7,23	2,91	21,03	1,7	2,64	15,34
Bw1	65	6,84	4,5	8,33	0,82	3,05	12,35

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	35	0,14	4,42		
Bw1	65	0,05	1,84		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	35	0,25	2,27	13,34	3,6	19,46	18,1	108
Bw1	65	0,41	1,13	10,34	3,09	14,97	14	107

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	35												
Bw1	65												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	35			
Bw1	65			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_B2-90-0013 **FECHA:** 20/04/2015 10:24:00 **EDAFÓLOGO:** Melva Ortega

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Andic Hapludolls **CLAVE:** IHFE **USDA 2010:** Andic Hapludolls **CLAVE:** IHFE

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: FACUNDO VELA
   Coordenada X: -79,122222 **Coordenada Y:** -1,156995 **Altitud:** 881

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve volcánico colinado muy alto **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 70%
   Geología (Material Parental): Formación Macuchi

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA CON PREDOMINANCIA DE VEGETACIÓN ARBOREA **Cultivos:** BOSQUE HÚMEDO
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Movimiento en masa (derrumbes y fenómenos relacionados) **Superficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A1	0 - 40 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño medio a grueso y grado fuerte; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 6,5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; minerales abundancia muy pocas, naturaleza sílice (silicio), tipo cristales, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	40-90 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño medio a grueso y grado moderado a fuerte; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo madrigueras grandes rellenas, abundancia poca; pH 6,5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; minerales abundancia muy pocas, naturaleza sílice (silicio), tipo cristales, límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
AB	90-140 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); color secundario en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; minerales abundancia muy pocas, naturaleza sílice (silicio), tipo cristales, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado;
Bw	140-150 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; compacto; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A1	40	41,64	34,64	23,72	Franco		
A2	90	24,96	32,58	42,46	Arcilla		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
A1	40	0,94	1,01	0,96

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A1	40	6,68	8,06	1,73	1,29	1,57	9,02
A2	90	6,92	6,89	2,53	1,27	1,63	11,05

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A1	40	0,09	5,56		
A2	90	0,04	3,03		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A1	40	0,51	1,7	7,67	1,88	11,76	10,8	109
A2	90	0,62	1,8	9,97	1,86	14,25	12	119

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A1	40												
A2	90												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A1	40			83
A2	90			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_B4-99-0018 **FECHA:** 22/06/2015 13:10:00 **EDAFÓLOGO:** Francisco Ayala

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludolls **CLAVE:** IHFR **USDA 2010:** Typic Hapludolls **CLAVE:** IHFR

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: FACUNDO VELA
   Coordenada X: -79,139242 **Coordenada Y:** -1,168576 **Altitud:** 812,59

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve volcánico colinado muy alto **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 53%
   Geología (Material Parental): Formación Macuchi

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** CACAO
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Severo
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Baja
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 55 **Tipo:** Moderadamente profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 21 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño fino a medio y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, no coherente; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	21-55 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización fuerte, pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
C1	55-80 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6); textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo intersticial; compacto; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo piedras e intemperización moderado, pH 5,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave;
C2	80-115 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6); textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado muy adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo intersticial; compacto; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo cantos e intemperización moderado, pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	21	40,32	30,86	28,82	Franco arcilloso		
Bw	55	44,32	4,86	50,82	Arcilla		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	21	6,61	9,32	5,13	1,01	2,08	11,73
Bw	55	6,33	9,75	3,7	0,88	2,84	13,12

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	21	0,2	4,16		
Bw	55	0,02	1,45		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	21	0,21	1,21	10,29	2,37	14,08	13,2	107
Bw	55	0,26	1,11	11,8	2,9	16,07	16,8	96

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	21												
Bw	55												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	21			
Bw	55			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D2-86-0011 **FECHA:** 20/06/2015 10:38:00 **EDAFÓLOGO:** Daniel Ponce de León

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Argiudolls **CLAVE:** IHDT **USDA 2010:** Typic Argiudolls **CLAVE:** IHDT

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SALINAS
   Coordenada X: -79,213011 **Coordenada Y:** -1,434292 **Altitud:** 560,23

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve volcánico colinado medio **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 25%
   Geología (Material Parental): Formación Macuchi

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** PLÁTANO
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 140 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 35 cm	color principal en húmedo negro (7.5YR 2.5/1); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bt	35-95 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/2); estructura tipo bloques angulares y sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia mucho, naturaleza arcilla y sesquióxidos, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte argílico
BC	95-140 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado débil; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava gruesa e intemperización moderado, pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	35	52,32	24	23,68	Franco arcillo-arenoso		
Bt	95	28,32	22	49,68	Arcilla		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	35	7,1	19,81	4,17	1,99	2,41	9,05
Bt	95	6,57	13,06	9,92	1,25	2,25	8,9

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	35	0,1	3,98		
Bt	95	0,04	1,1		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	35	0,15	2,44	7,48	2,7	12,77	14,4	89
Bt	95	0,44	1,63	7,79	2,29	12,15	13,5	90

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	35												
Bt	95												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	35			
Bt	95			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D4-82-0046 **FECHA:** 29/04/2015 9:08:00 **EDAFÓLOGO:** Freddy Marín

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Cumulic Hapludolls **CLAVE:** IHFH **USDA 2010:** Cumulic Hapludolls **CLAVE:** IHFH

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** CHIMBO
   Parroquia: TELIMBELA
   Coordenada X: -79,208238 **Coordenada Y:** -1,657877 **Altitud:** 915,22

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Superficie volcánica ondulada **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 5%
   Geología (Material Parental): Formación Macuchi

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** PLÁTANO
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 35 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/2); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño grueso/espeso y grado fuerte; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	35-120 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado fuerte; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
Ab	120-150 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado fuerte; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	35	38,78	34	27,22	Franco arcilloso		
A	120	41,94	16,84	41,22	Arcilla		
Ab	150	27,94	18,84	53,22	Arcilla		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	35	7,11	4,87	12,56	2	2,64	17,27
A	120	6,6	2,93	4,07	1,61	1,49	6,61
Ab	150	6,6	4,06	4,8	0,35	1,86	8,35

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	35	0,14	7,2		
A	120	0,04	1,43		
Ab	150	0,03	1,27		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	35	0,14	2,5	14,88	4,43	21,95	23,1	95
A	120	0,31	2,05	5,59	1,61	9,56	10,1	95
Ab	150	0,56	0,43	7,31	1,99	10,29	11,1	93

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	35												
A	120												
Ab	150												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	35			
A	120			
Ab	150			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D1-98-0005 **FECHA:** 19/06/2015 8:13:00 **EDAFÓLOGO:** Néstor Espinoza

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Argiudolls **CLAVE:** IHDJ **USDA 2010:** Pachic Argiudolls **CLAVE:** IHDJ

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** ECHEANDIA
   Parroquia: ECHEANDIA
   Coordenada X: -79,252774 **Coordenada Y:** -1,358255 **Altitud:** 467,45

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: DICIEMBRE-ENERO--FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente heterogénea **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 42%
   Geología (Material Parental): Formación Macuchi

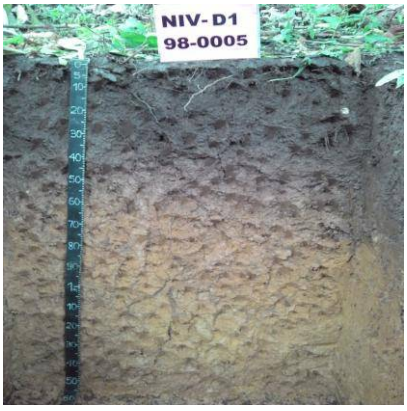
5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** BANANO
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 30 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bt1	30-50 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado a fuerte; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla y humus (materia orgánica), localización caras del agregado, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bt2	50-150 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/8); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado a fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización fuerte, pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, minerales abundancia pocas, naturaleza manganeso, tipo concreción, tipo de horizonte argílico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	30	32,32	30	37,68	Franco arcilloso		
Bt1	50	14,32	34	51,68	Arcilla		
Bt2	150	16,32	32	51,68	Arcilla		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	7,29	13,58	87,64	1,94	2,24	14,3
Bt1	50	7,09	7,05	47,31	1,7	1,58	8,71
Bt2	150	6,84	5,05	8,91	0,38	3,07	12,51

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,06	4,18		
Bt1	50	0,03	1,54		
Bt2	150	0,02	0,64		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	30	0,14	2,77	12,61	3	18,52	18	103
Bt1	50	0,19	2,43	8,03	1,76	12,41	12,9	96
Bt2	150	0,16	0,4	13,39	3,43	17,38	18,9	92

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	30												
Bt1	50												
Bt2	150												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			
Bt1	50			
Bt2	150			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D1-98-0003 **FECHA:** 18/06/2015 11:38:00 **EDAFÓLOGO:** Néstor Espinoza

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Hapludolls **CLAVE:** IHFL **USDA 2010:** Pachic Hapludolls **CLAVE:** IHFL

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SALINAS
   Coordenada X: -79,260297 **Coordenada Y:** -1,351683 **Altitud:** 401,4

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve volcánico colinado medio **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 40%
   Geología (Material Parental): Volcánicos Runyacu

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** BANANO
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 19 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño medio y grado moderado a fuerte; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	19-57 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado a fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo carbón, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización moderado, pH 5,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
Bw	57-150 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, pH 5,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	19	32,32	26	41,68	Arcilla		
A	57	30,32	30	39,68	Franco arcilloso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	19	7,6	8,6	13,05	2,61	2,22	10,81
A	57	7,07	12	10,26	1,5	1,56	7,51

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	19	0,17	2,49		
A	57	0,05	2,37		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	19	0,12	3,39	9,88	2,42	15,81	15,9	99
A	57	0,15	1,97	6,87	1,72	10,71	11,4	94

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	19												
A	57												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	19			
A	57			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D3-81-0045 **FECHA:** 28/04/2015 13:31:00 **EDAFÓLOGO:** Elio Chacón

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Argiudolls **CLAVE:** IHDT **USDA 2010:** Typic Argiudolls **CLAVE:** IHDT

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** CALUMA
   Parroquia: CALUMA
   Coordenada X: -79,253783 **Coordenada Y:** -1,641932 **Altitud:** 411,35

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvión antiguo **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 28%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (coluvial)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 25 cm	color principal en húmedo pardo-rojizo oscuro (5YR 2.5/2); estructura tipo bloque a granular, tamaño fino a medio y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bt1	25-55 cm	color principal en húmedo pardo-rojizo oscuro (5YR 3/2); estructura tipo bloque a granular, tamaño fino a medio y grado fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo vesicular; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; revestimientos abundancia abundante, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de horizonte argílico
Bt2	55-80 cm	color principal en húmedo pardo-rojizo oscuro (5YR 3/4); estructura tipo bloque a granular, tamaño fino a medio y grado fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo vesicular; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de horizonte argílico
2Bw1	80-110 cm	color principal en húmedo pardo-rojizo (5YR 4/4); estructura tipo bloque a granular, tamaño fino a medio y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo vesicular; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
2Bw2	110-150 cm	color principal en húmedo rojo-amarillento (5YR 4/6); estructura tipo bloque a granular, tamaño fino a medio y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo vesicular; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 6; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia dominante, naturaleza manganeso, localización caras del agregado, tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	25	33,94	34,84	31,22	Franco arcilloso		
Bt1	55	15,94	24,84	59,22	Arcilla		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	25	6,45	9,01	4,16	1,77	2,85	10,27
Bt1	55	6,54	4,4	3,94	1,33	2,96	10,3

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	25	0,14	4,39		
Bt1	55	0,07	2,21		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	25	0,2	2,15	7,54	3,06	12,95	13	100
Bt1	55	0,31	1,94	8,18	3,06	13,49	13,3	101

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	25												
Bt1	55												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	25			
Bt1	55			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_B4-96-0026 **FECHA:** 23/06/2015 10:58:00 **EDAFÓLOGO:** Jesús Viloria

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Argiudolls **CLAVE:** IHDT **USDA 2010:** Typic Argiudolls **CLAVE:** IHDT

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SAN LUIS DE PAMBIL
   Coordenada X: -79,192586 **Coordenada Y:** -1,260996 **Altitud:** 486,92

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvión antiguo **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 6%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (coluvial)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** CACAO
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 26 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/2); estructura tipo granular, tamaño fino a medio y grado fuerte; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
Bt1	26-40 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado fuerte; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado verticales, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte argílico
Bt2	40-95 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo grava media e intemperización moderado, pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia mucho, naturaleza arcilla, localización poros, límite de horizonte distinción difuso y topografía ondulado; tipo de horizonte argílico
Bt3	95-150 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava gruesa e intemperización moderado, pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia poco, naturaleza arcilla, localización poros, tipo de horizonte argílico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	26	34,32	28,86	36,82	Franco arcilloso		
Bt1	40	21,18	24	54,82	Arcilla		
Bt2	95	28,32	22,86	48,82	Arcilla		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	26	6,32	14,82	9,19	1,64	1,71	8,12
Bt1	40	6,79	10,59	5,84	2,19	1,87	8,6
Bt2	95	6,82	6,79	4,6	1,03	2,35	10,92

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	26	0,03	2,84		
Bt1	40	0,04	1,72		
Bt2	95	0,04	0,73		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	26	0,34	1,78	5,99	1,69	9,8	9,6	102
Bt1	40	0,32	2,49	6,69	1,84	11,34	10,5	108
Bt2	95	0,32	1,35	9,45	2,3	13,42	14,1	95

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	26												
Bt1	40												
Bt2	95												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	26			
Bt1	40			
Bt2	95			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D2-96-0001 **FECHA:** 18/06/2015 9:11:00 **EDAFÓLOGO:** Jesús Viloria

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Argiudolls **CLAVE:** IHDT **USDA 2010:** Typic Argiudolls **CLAVE:** IHDT

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SALINAS
   Coordenada X: -79,211656 **Coordenada Y:** -1,399486 **Altitud:** 567,28

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvio-aluvial antiguo **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 20%
   Geología (Material Parental): Depósitos coluvio aluviales

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO DE CORTE (FORRAJE)
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 56 **Tipo:** Moderadamente profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 19 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); moteado principal color pardo-rojizo oscuro (5YR 3/4); abundancia pocos, tamaño fino, contraste débil, límite agudo, estructura tipo granular, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, no coherente; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bt1	19-39 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4); estructura tipo granular, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, pH 5,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte argílico
Bt2	39-56 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, minerales abundancia común, naturaleza manganeso, tipo concreción, tipo de horizonte argílico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	19	45,18	24	30,82	Franco arcillo-arenoso		
Bt1	39	39,18	20	40,82	Arcilla		
Bt2	56	35,18	18	46,82	Arcilla		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	19	6,97	16,22	0,94	1,26	1,44	4,89
Bt1	39	7,27	9,37	0,65	0,99	1,54	4,95
Bt2	56	7,27	5,93	0,58	0,42	1,37	5,02

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	19	0,07	2,9		
Bt1	39	0,04	0,96		
Bt2	56	0,04	0,53		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	19	0,14	1,54	4,22	1,59	7,49	7,2	104
Bt1	39	0,2	1,23	4,56	1,69	7,68	7,2	107
Bt2	56	0,24	0,52	4,9	1,5	7,16	6,9	104

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	19												
Bt1	39												
Bt2	56												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	19			
Bt1	39			
Bt2	56			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_B2-90-0014 **FECHA:** 20/04/2015 11:52:00 **EDAFÓLOGO:** Melva Ortega

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Udifluvents **CLAVE:** LDFH **USDA 2010:** Typic Udifluvents **CLAVE:** LEFH

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: FACUNDO VELA
   Coordenada X: -79,122576 **Coordenada Y:** -1,165648 **Altitud:** 813

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvio-aluvial antiguo **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 12%
   Geología (Material Parental): Depósitos coluvio aluviales

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   Influencia humana: Vegetación ligeramente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Cantos **Cobertura:** 10 - 25 **Dureza:** Poco
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Superficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 75 **Tipo:** Moderadamente profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 5 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; minerales abundancia muy pocas, naturaleza sílice (silicio), tipo cristales, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
C1	5-75 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4); estructura tipo grano simple, textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, no coherente; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo cantos e intemperización poca o ninguna, pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía fracturado;
2C2	75-90 cm	textura de campo areno francoso; no aplica; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, no descrito; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado;
2C3	90-110 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4); estructura tipo grano simple, textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, no coherente; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	5	57,64	23,9	18,46	Franco arenoso		
C1	75	61,64	21,9	16,46	Franco arenoso		
2C3	110	71,64	12,64	15,72	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	5	6,44	8,11	7,11	0,2	1,97	11,94
C1	75	6,54	7,12	1,15	0,34	1,06	7,17
2C3	110	6,61	6,48	2,68	0,18	2,53	9,34

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	5	0,21	8,84		
C1	75	0,04	1,56		
2C3	110	0,03	0,6		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	5	0,45	0,24	11,65	2,63	14,97	14,4	104
C1	75	0,2	0,39	7,42	1,17	9,18	8,7	106
2C3	110							

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	5												
C1	75												
2C3	110												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	5			
C1	75			
2C3	110			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_F2-96-0027 **FECHA:** 22/04/2015 13:18:00 **EDAFÓLOGO:** Rommel Merchán

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Hapludolls **CLAVE:** IHFL **USDA 2010:** Pachic Hapludolls **CLAVE:** IHFL

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** CHIMBO
   Parroquia: ASUNCION (ASANCOTO)
   Coordenada X: -79,038627 **Coordenada Y:** -1,674181 **Altitud:** 2553,65

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve volcánico colinado alto **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 32%
   Geología (Material Parental): Volcánicos Lourdes

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAÍZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Uso inadecuado de maquinaria **Grado:** Baja
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 152 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 25 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	25-70 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
Bw1	70-125 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	125-152 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	25	28,78	38	33,22	Franco arcilloso		
A	70	31,54	42	26,46	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	25	6,45	18,82	67,71	1,61	2,38	13,6
A	70	6,79	10,4	8,83	2,39	2,21	21,53

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	25	0,35	6,71		
A	70	0,33	6,61		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	25	0,53	1,79	9,81	3,15	15,28	17,4	88
A	70	0,77	2,55	18,92	5,52	27,76	29,4	94

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	25												
A	70												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	25			
A	70			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C3-100-0009 **FECHA:** 03/09/2014 17:19:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Briones

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludolls **CLAVE:** IHFR **USDA 2010:** Typic Hapludolls **CLAVE:** IHFR

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SAN SIMON (YACOTO)
   Coordenada X: -78,993401 **Coordenada Y:** -1,632878 **Altitud:** 2687

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve volcánico colinado alto **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 45%
   Geología (Material Parental): Volcánicos Guaranda

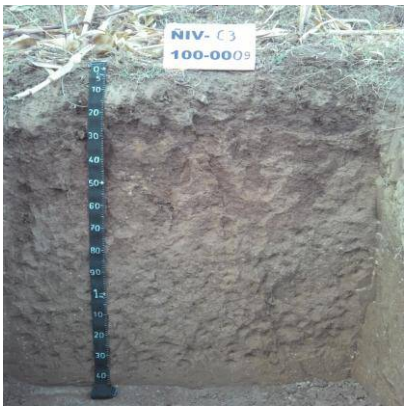
5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAÍZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 25 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en seco suelto, consistencia en mojado adherente y plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw1	25-70 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil a moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	70-100 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/4); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, poco compacto; pH 6; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
BC	100-150 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino a medio y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; seco; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, poco compacto; pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	25	40,54	43,74	15,72	Franco		
Bw1	70	76,96	20	3,04	Arena francosa		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	25	6,23	0,39	1,25	0,5	3,33	10,58
Bw1	70	6,73	0,28	0,71	0,08	3,63	11,62

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	25	0,08	3,68		
Bw1	70	0,06	1,51		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	25	0,18	0,7	8,05	4,22	13,15	12	109,58
Bw1	70	0,45	0,09	9,97	2,76	13,27	13,8	96,16

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	25												
Bw1	70												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	25			
Bw1	70			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C3-100-0006 **FECHA:** 03/09/2014 11:22:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Briones

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Haplic Vermudolls **CLAVE:** IHEB **USDA 2010:** Haplic Vermudolls **CLAVE:** IHEB

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SAN SIMON (YACOTO)
   Coordenada X: -78,994645 **Coordenada Y:** -1,647473 **Altitud:** 2600,64

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve volcánico colinado alto **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 20%
   Geología (Material Parental): Volcánicos Guaranda

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAÍZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica y eólica **Superficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 120 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 20 cm	Color principal en seco pardo (10YR 4/3); color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco ligeramente duro, consistencia en mojado adherente y plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
AB	20-50 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques angulares, tamaño fino a grueso y grado débil a moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo pedotubulos, abundancia mucha; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw1	50-90 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo bloques angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, compacto; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	90-120 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil a moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, poco compacto; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
BC	120-150 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y no plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo intersticial; no coherente; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	20	36,78	48	15,22	Franco		
AB	50	33,78	51	15,22	Franco limoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	20	6,47	0,42	2,42	2,39	3,14	12,97
AB	50	6,64	0,29	0,85	0,97	3,21	11,62

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	0,18	4,74		
AB	50	0,1	2,19		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	20	0,11	3,2	9,53	7,07	19,91	16,5	120,67
AB	50	1,04	2,51	17,93	12,45	33,93	14,4	235,63

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	20												
AB	50												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	20			
AB	50			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D4-98-0026 **FECHA:** 22/04/2015 12:26:00 **EDAFÓLOGO:** Gabriel Orellana

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Argiudolls **CLAVE:** IHDT **USDA 2010:** Typic Argiudolls **CLAVE:** IHDT

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: GUARANDA
   Coordenada X: -79,003404 **Coordenada Y:** -1,610257 **Altitud:** 2605,08

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve volcánico colinado medio **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 70%
   Geología (Material Parental): Volcánicos Guaranda

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: OTRAS TIERRAS AGROPRODUCTIVAS **Cultivos:** MOSAICO AGROPECUARIO
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 135 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 25 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo granular, tamaño muy fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 5,5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	25-75 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado a fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza humus, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bt1	75-135 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 5,5; no calcáreo; revestimientos abundancia mucho, naturaleza arcilla y humus (materia orgánica), localización caras del agregado, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte argílico
2Bt2	135-160 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/4); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado moderado a fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 5,5; no calcáreo; revestimientos abundancia mucho, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, tipo de horizonte argílico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	25	27,54	32	40,46	Arcilla		
Bw	75	27,54	36	36,46	Franco arcilloso		
Bt1	135	27,54	32	40,46	Arcilla		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	25	1,54	1,54	1,5

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	25	7,2	1,8	4,98	0,28	3,9	18,08
Bw	75	7,03	3,31	11	0,54	4,31	15
Bt1	135	7,23	3,73	8,83	0,45	3,43	19,82

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	25	0,07	2,84		
Bw	75	0,07	3,62		
Bt1	135	0,08	3,03		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	25	0,36	0,29	12,38	4,88	17,91	18,3	98
Bw	75	0,22	0,56	10,19	4,09	15,06	15,9	95
Bt1	135							

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	25												
Bw	75												
Bt1	135												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	25			
Bw	75			
Bt1	135			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C3-93-0002 **FECHA:** 02/09/2014 12:35:00 **EDAFÓLOGO:** Javier Tumbaco

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Vitrandic Hapludolls **CLAVE:** IHFF **USDA 2010:** Vitrandic Hapludolls **CLAVE:** IHFF

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: GUARANDA
   Coordenada X: -78,99382 **Coordenada Y:** -1,609253 **Altitud:** 2655

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: OCTUBRE-NOVIEMBRE-ENERO-FEBRERO-MARZO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieves escalonados sobre capas de lava endurecida y otros materiales volcánicos **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 22%
   Geología (Material Parental): Volcánicos Guaranda

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAÍZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica y eólica **Superficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Uso inadecuado de maquinaria **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 145 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

FOTO PANORÁMICA:

FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 50 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino/delgado y grado moderado a fuerte; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, raíces tamaño gruesas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 7; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw1	50-73 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado fuerte; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 7; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	73-103 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 7; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Ab	103-145 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado a fuerte; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 7; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	50	50,28	30,18	19,54	Franco		
Bw1	73	49,28	29	21,72	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	50	1	1,08	1,16

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	50	6,45	12,64	7,69	2,14	3,17	14,18
Bw1	73	6,85	9,48	5,22	1,92	2,8	13,62

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	50	0,15	3,96		
Bw1	73	0,15	2,74		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	50	0,05	2,94	11,05	3,81	17,85	16,8	106,3
Bw1	73	0,09	2,46	10,35	2,73	15,63	14,7	106,3

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	50												
Bw1	73												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	50			
Bw1	73			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C3-93-0001 **FECHA:** 02/09/2014 9:04:00 **EDAFÓLOGO:** Javier Tumbaco

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Vitrandic Hapludolls **CLAVE:** IHFF **USDA 2010:** Vitrandic Hapludolls **CLAVE:** IHFF

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: GUARANDA
   Coordenada X: -78,992386 **Coordenada Y:** -1,605417 **Altitud:** 2671,76

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO-MARZO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieves escalonados sobre capas de lava endurecida y otros materiales volcánicos **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 10%
   Geología (Material Parental): Volcánicos Guaranda

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAÍZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica y eólica **Superficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Quema **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 140 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

FOTO PANORÁMICA:

FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 40 cm	Color principal en seco pardo (10YR 5/3); color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco ligeramente duro, consistencia en mojado ligeramente adherente y plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo pedotubulos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 7; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	40-90 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo pedotubulos, abundancia común; pH 7; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza humus, localización poros, límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
Ab	90-140 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil a moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 7; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	40	41,54	36,68	21,78	Franco		
A	90	40,54	36,92	22,54	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	40	1,22	1,15	1,13

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	40	6,98	11,06	138,42	2,39	3,09	14,63
A	90	6,81	8,64	18,44	0,93	3,8	11,16

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	40	0,22	4,02		
A	90	0,1	1,79		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	40	0,17	3,26	11,33	3,72	18,48	15,9	116,2
A	90	0,27	1,42	8,29	3,69	13,67	13,2	103,6

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	40												
A	90												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	40			
A	90			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D4-98-0024 **FECHA:** 22/04/2015 9:17:00 **EDAFÓLOGO:** Gabriel Orellana

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Hapludolls **CLAVE:** IHFL **USDA 2010:** Pachic Hapludolls **CLAVE:** IHFL

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SANTAFE (SANTA FE)
   Coordenada X: -79,010052 **Coordenada Y:** -1,614033 **Altitud:** 2705,26

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Superficie inclinada **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 13%
   Geología (Material Parental): Volcánicos Guaranda

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAÍZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 120 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 20 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	20-80 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 6,5; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bh	80-120 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización fuerte, pH 7; no calcáreo; revestimientos abundancia mucho, naturaleza humus, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
BC	120-165 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización moderado, pH 7; no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza humus, localización caras del agregado,

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	20	29,54	36	34,46	Franco arcilloso		
A	80	33,54	20	46,46	Arcilla		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	20	7,37	4,67	61,89	0,92	3,94	16,98
A	80	7,31	4,07	52,47	1,29	4,33	18,83

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	0,12	2,59		
A	80	0,14	2,84		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	20	0,66	0,96	11,33	4,17	17,12	16,8	102
A	80	0,96	1,28	12,71	5,74	20,69	20,4	101

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	20												
A	80												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	20			
A	80			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C3-93-0009 **FECHA:** 03/09/2014 16:23:00 **EDAFÓLOGO:** Javier Tumbaco

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludolls **CLAVE:** IHFR **USDA 2010:** Typic Hapludolls **CLAVE:** IHFR

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: GUARANDA
   Coordenada X: -78,992662 **Coordenada Y:** -1,598582 **Altitud:** 2678,47

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO-MARZO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Superficie volcánica ondulada **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 15%
   Geología (Material Parental): Volcánicos Guaranda

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAÍZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica y eólica **Superficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Lento **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 120 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 20 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino y grado fuerte; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bt	20-120 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); moteado principal color negro (10YR 2/1); abundancia abundante, tamaño fino, contraste prominente, límite claro, estructura tipo prismática, tamaño medio a grueso y grado fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, tipo de horizonte argílico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)		CC (%)	PMP (%)
Ap	20	36,54	42,68	20,78	Franco			
Bt	120	43,54	34,74	21,72	Arcilla	de campo		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	20	6,01	20,1	4,96	0,68	2,66	13,93
Bt	120	6,84	5,71	7,57	1,24	5,18	12,1

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	0,09	2,97		
Bt	120	0,07	1,54		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	20	0,09	0,94	7,41	3,02	11,46	11,7	97,9
Bt	120	0,4	1,74	10,34	6,37	18,85	17,4	108,3

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	20												
Bt	120												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	20			
Bt	120			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C3-88-0006 **FECHA:** 02/09/2014 17:38:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludolls **CLAVE:** IHFR **USDA 2010:** Typic Hapludolls **CLAVE:** IHFR

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: GUARANDA
   Coordenada X: -78,993537 **Coordenada Y:** -1,586332 **Altitud:** 2779

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-SEPTIEMBRE-OCTUBRE **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Abrupto de superficie horizontal **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 57%
   Geología (Material Parental): Volcánicos Guaranda

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAÍZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 95 **Tipo:** Moderadamente profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 20 cm	Color principal en seco pardo (10YR 5/3); color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques angulares y sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en seco ligeramente duro, consistencia en mojado adherente y plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 6,5; no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bt1	20-52 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo prismática, tamaño grueso/espeso y grado fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; pH 6,5; no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte argílico
Bt2	52-95 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; compacto; pH 6,5; no calcáreo; revestimientos abundancia poco, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte argílico
C	95-140 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2); estructura tipo masiva, textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; compacto; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)		CC (%)	PMP (%)
Ap	20	36,96	46,82	16,22	Franco			
Bt1	52	34,96	46,58	18,46	Arcilla	de campo		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	20	6,28	12,24	87,27	1,03	3,54	10,89
Bt1	52	6,59	11,07	52,48	0,98	4,58	13,48

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	0,08	3		
Bt1	52	0,11	1,73		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	20	0,19	1,18	7,81	3,35	12,53	9,3	134,7
Bt1	52	0,47	1,18	11,56	6,7	19,91	15,9	125,2

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	20												
Bt1	52												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	20			
Bt1	52			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D4-98-0025 **FECHA:** 22/04/2015 10:43:00 **EDAFÓLOGO:** Gabriel Orellana

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Argiudolls **CLAVE:** IHDT **USDA 2010:** Typic Argiudolls **CLAVE:** IHDT

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SANTAFE (SANTA FE)
   Coordenada X: -79,004611 **Coordenada Y:** -1,614904 **Altitud:** 2607,66

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Abrupto de superficie inclinada **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 40%
   Geología (Material Parental): Volcánicos Guaranda

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAÍZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 120 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 25 cm	Color principal en seco pardo (10YR 4/3); color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino/delgado y grado débil a moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco ligeramente duro, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	25-80 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño medio y grado moderado a fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza humus, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bt1	80-120 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado moderado a fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia mucho, naturaleza arcilla y humus (materia orgánica), localización caras del agregado, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte argílico
Bt2	120-145 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/4); color secundario en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado moderado a fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 7,5; no calcáreo; revestimientos abundancia abundante, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, tipo de horizonte argílico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	25	29,54	36	34,46	Franco arcilloso		
Bw	80	29,54	30	40,46	Arcilla		
Bt1	120	27,54	28	44,46	Arcilla		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	25	6,84	3,53	20,73	1,32	3,84	10,16
Bw	80	7,31	2,75	9,52	1,62	5,39	13,86
Bt1	120	7,49	2,7	8,07	1,15	5,45	13,4

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	25	0,16	2,25		
Bw	80	0,1	1,97		
Bt1	120	0,09	2,21		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	25	0,25	1,27	7,16	3,58	12,26	12,6	97
Bw	80	0,33	1,76	9,8	5,21	17,1	16,8	102
Bt1	120							

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	25												
Bw	80												
Bt1	120												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	25			
Bw	80			
Bt1	120			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D4-92-0027 **FECHA:** 22/04/2015 15:57:00 **EDAFÓLOGO:** Daniel Ponce de León

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludolls **CLAVE:** IHFR **USDA 2010:** Typic Hapludolls **CLAVE:** IHFR

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: JULIO E. MORENO (CATANAHUAN GRANDE)
   Coordenada X: -79,020725 **Coordenada Y:** -1,575897 **Altitud:** 2835,09

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea con fuerte disección **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 100%
   Geología (Material Parental): Volcánicos Guaranda

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Severo
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 55 **Tipo:** Moderadamente profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

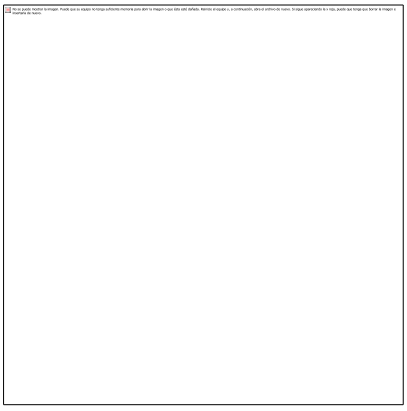
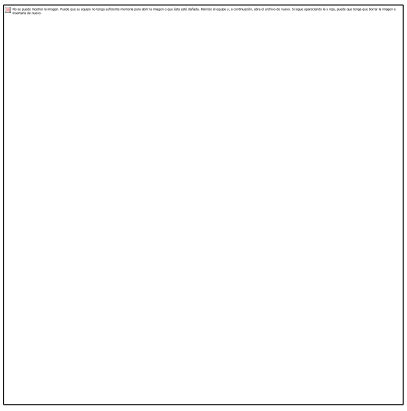


   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 15 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo arcilla pesada; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo planos; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	15-55 cm	color principal en húmedo negro (7.5YR 2.5/1); estructura tipo bloques angulares (de forma de cuña), tamaño muy grueso/espeso y grado moderado; textura de campo arcilla pesada; consistencia en húmedo firme, consistencia en seco duro, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño medio y tipo planos; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización moderado, pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia poco, naturaleza caras de fricción con intersección total, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	55-80 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/2); estructura tipo masiva, textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en seco extremadamente duro, consistencia en mojado muy adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; muy compacto; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo grava media e intemperización moderado, pH 6,5; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
C	80-120 cm	color principal en húmedo pardo-rojizo oscuro (2.5YR 3/3); consistencia en húmedo extremadamente firme, consistencia en seco extremadamente duro, levemente húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; muy compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 6,5; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	15	31,54	33,24	35,22	Franco arcilloso		
A	55	27,54	19,24	53,22	Arcilla		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	15	6,96	7,5	3,72	0,69	6,76	11,38
A	55	7	4,86	4,29	0,29	7,31	11,69

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	15	0,08	2,54		
A	55	0,06	1,95		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	15	0,33	0,84	11,54	7,86	20,57	21,3	97
A	55	0,67	0,43	11,72	9,22	22,04	22,5	98

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	15												
A	55												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	15			
A	55			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D4-92-0025 **FECHA:** 22/04/2015 13:41:00 **EDAFÓLOGO:** Daniel Ponce de León

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludolls **CLAVE:** IHFR **USDA 2010:** Typic Hapludolls **CLAVE:** IHFR

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: JULIO E. MORENO (CATANAHUAN GRANDE)
   Coordenada X: -79,018879 **Coordenada Y:** -1,580497 **Altitud:** 2841,66

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente heterogénea con fuerte disección **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 100%
   Geología (Material Parental): Volcánicos Guaranda

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA FORESTAL **Cultivos:** EUCALIPTO (TEMPLADO)
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Severo
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 10 **Tipo:** Muy superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

FOTO PANORÁMICA:

FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 10 cm	Color principal en seco pardo-amarillento claro (10YR 6/4); color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en seco duro, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; seco; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, compacto; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
A	10-80 cm	Color principal en seco pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques angulares y sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo extremadamente firme, consistencia en seco extremadamente duro, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, muy compacto; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza humus, localización poros, límite de horizonte distinción claro y topografía irregular; tipo de epipedón mólico
C	80-115 cm	Color principal en seco pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4); color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); seco; muy compacto; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo piedras e intemperización moderado, no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	10	33,54	31,24	35,22	Franco arcilloso		
A	80	38,28	14,5	47,22	Arcilla		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	10	6,59	9,67	8,23	0,49	2,79	5,69
A	80	6,7	4,58	4,65	0,36	4,24	7,85

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	10	0,08	1,8		
A	80	0,05	1,68		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	10	0,32	0,59	5,73	3,07	9,71	10,2	95
A	80	0,41	0,51	7,31	4,42	12,65	13,8	92

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	10												
A	80												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	10			
A	80			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D4-92-0019 **FECHA:** 21/04/2015 11:29:00 **EDAFÓLOGO:** Daniel Ponce de León

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludolls **CLAVE:** IHFR **USDA 2010:** Typic Hapludolls **CLAVE:** IHFR

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: JULIO E. MORENO (CATANAHUAN GRANDE)
   Coordenada X: -79,018459 **Coordenada Y:** -1,588128 **Altitud:** 2890,03

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 70%
   Geología (Material Parental): Volcánicos Guaranda

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 125 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 25 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo granular, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo planos; raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw1	25-48 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado moderado a fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo madrigueras grandes rellenas, abundancia poca; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw2	48-80 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo madrigueras grandes rellenas, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización fuerte, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw3	80-125 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado débil; textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización fuerte, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
C	125-155 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/8); estructura tipo grano simple, textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo grava fina e intemperización moderado, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	25	37,54	27,24	35,22	Franco arcilloso		
Bw1	48	34,28	26,5	39,22	Franco arcilloso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	25	7,13	7,64	3,58	1,02	2,96	6,64
Bw1	48	6,45	4,87	4,18	1,5	2,73	5,22

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	25	0,06	2,56		
Bw1	48	0,06	1,01		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	25	0,42	1,4	6,12	3,15	11,09	11,7	95
Bw1	48	0,58	1,99	5,25	2,91	10,73	9,3	115

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	25												
Bw1	48												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	25			
Bw1	48			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_F2-86-0028 **FECHA:** 23/04/2015 9:07:28 **EDAFÓLOGO:** Cármen Salinas

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludolls **CLAVE:** IHFR **USDA 2010:** Typic Hapludolls **CLAVE:** IHFR

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** CHIMBO
   Parroquia: SAN JOSE DE CHIMBO
   Coordenada X: -79,012179 **Coordenada Y:** -1,681587 **Altitud:** 2539,17

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvión antiguo **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 60%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (coluvial)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAÍZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 145 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 25 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw1	25-80 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (7.5YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo madrigueras grandes abiertas, abundancia común; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	80-125 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado a fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw3	125-145 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado a fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	25	19,64	27,32	53,04	Arcilla		
Bw1	80	19,64	19,32	61,04	Arcilla pesada		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	25	7,09	12,85	22,15	1,39	3,2	8,85
Bw1	80	6,91	10,02	33,67	1,09	3,7	9,55

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	25	0,11	3,04		
Bw1	80	0,08	2,12		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	25	0,39	2,1	8,2	3,8	14,49	14,4	101
Bw1	80	0,41	1,64	8,37	4,1	14,52	14,7	99

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	25												
Bw1	80												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	25			
Bw1	80			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D4-92-0023 **FECHA:** 22/04/2015 10:45:00 **EDAFÓLOGO:** Daniel Ponce de León

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludolls **CLAVE:** IHFR **USDA 2010:** Typic Hapludolls **CLAVE:** IHFR

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: GUARANDA
   Coordenada X: -79,015181 **Coordenada Y:** -1,577121 **Altitud:** 2856,18

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvión antiguo **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 70%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (coluvial)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAÍZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 140 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 18 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo planos; raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw1	18-50 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo planos; raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
2Bw2	50-100 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo planos; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Ab	100-140 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave;
3Bw3	140-160 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; compacto; pH 7; no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	18	32,28	30,5	37,22	Franco arcilloso		
Bw1	50	32,28	28,5	39,22	Franco arcilloso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	18	6,63	6,82	3,52	0,74	2,35	5,53
Bw1	50	6,89	6,08	5,33	1,26	2,35	6,54

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	18	0,06	2,46		
Bw1	50	0,05	1,98		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	18	0,26	1,02	5,35	2,52	9,15	10,5	87
Bw1	50	0,5	1,7	6,18	2,51	10,89	10,8	101

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	18												
Bw1	50												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	18			
Bw1	50			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D4-92-0024 **FECHA:** 22/04/2015 12:16:00 **EDAFÓLOGO:** Daniel Ponce de León

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludolls **CLAVE:** IHFR **USDA 2010:** Typic Hapludolls **CLAVE:** IHFR

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: JULIO E. MORENO (CATANAHUAN GRANDE)
   Coordenada X: -79,016467 **Coordenada Y:** -1,584844 **Altitud:** 2786,55

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvión antiguo **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 40%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (coluvial)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAÍZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Severo
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 35 **Tipo:** Poco profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

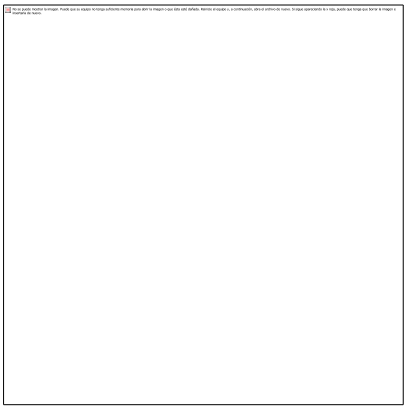


   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 18 cm	Color principal en seco pardo-amarillento claro (10YR 6/4); color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco muy duro, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo planos; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
A	18-35 cm	Color principal en seco pardo-amarillento (10YR 5/4); color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco extremadamente duro, consistencia en mojado ligeramente adherente y plástico; seco; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo planos; raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía irregular; tipo de epipedón mólico
Bw1	35-75 cm	Color principal en seco pardo-amarillento claro (10YR 6/4); color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en seco muy duro, consistencia en mojado adherente y plástico; seco; porosidad abundancia pocos tamaño medio y tipo canales; muy compacto; pH 6,5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia mucho, naturaleza humus, localización poros, tipo de horizonte cámbico
Bw2	75-130 cm	Color principal en seco pardo-amarillento (10YR 5/4); color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco duro, consistencia en mojado adherente y plástico; seco; porosidad abundancia muy pocos tamaño finos y tipo canales; compacto; pH 7; reacción de alófana ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía irregular; tipo de horizonte cámbico
Bw3	130-170 cm	Color principal en seco pardo-amarillento (10YR 5/4); color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco duro, consistencia en mojado adherente y plástico; seco; porosidad abundancia muy pocos tamaño finos y tipo canales; compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización moderado, pH 7; reacción de alófana ligera, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	18	35,54	31,24	33,22	Franco arcilloso		
A	35	34,28	32,5	33,22	Franco arcilloso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	18	6,85	13,67	5,46	0,85	2,77	6,62
A	35	7,18	5,66	3,86	0,82	3,18	7,1

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	18	0,11	3,93		
A	35	0,08	2,93		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	18	0,26	1,18	6,25	3,08	10,77	11,1	97
A	35	0,29	1,19	6,37	3,42	11,27	11,4	99

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	18												
A	35												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	18			
A	35			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D4-95-0027 **FECHA:** 22/04/2015 13:15:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Roa

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Vitrandic Hapludolls **CLAVE:** IHFF **USDA 2010:** Vitrandic Hapludolls **CLAVE:** IHFF

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SANTAFE (SANTA FE)
   Coordenada X: -79,018579 **Coordenada Y:** -1,622797 **Altitud:** 2859

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvión antiguo **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 12%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (coluvial)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAÍZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Uso inadecuado de maquinaria **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 125 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

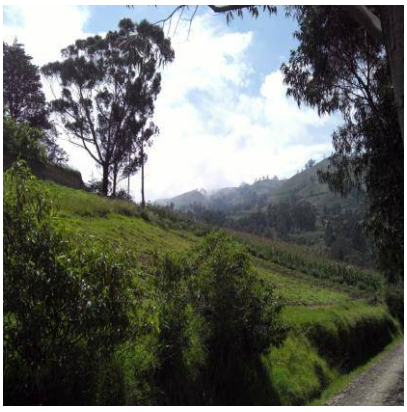


   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 30 cm	color principal en húmedo negro (7.5YR 2.5/1); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A1	30-50 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia poco, naturaleza humus, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	50-90 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); color secundario en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza humus, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A3	90-125 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); color secundario en húmedo negro (7.5YR 2.5/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino a medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño medio y tipo canales; compacto; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza humus, localización caras del agregado, tipo de epipedón mólico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	30	32,78	29,5	37,72	Franco arcilloso		
A1	50	31,54	28,74	39,72	Franco arcilloso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	7,57	3,36	81,59	1,21	3,82	13,57
A1	50	7,11	2,62	38,72	0,79	3,34	9,98

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,15	3,72		
A1	50	0,17	0,65		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	30	0,71	1,54	10,97	4,35	17,57	17,1	103
A1	50	0,81	1,04	9,08	3,72	14,65	12,9	114

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	30												
A1	50												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			
A1	50			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D4-86-0031 **FECHA:** 23/04/2015 13:48:00 **EDAFÓLOGO:** Cármen Salinas

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Dystric Eutrudepts **CLAVE:** KGDR **USDA 2010:** Dystric Eutrudepts **CLAVE:** KGER

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: GUARANDA
   Coordenada X: -79,00506 **Coordenada Y:** -1,60437 **Altitud:** 2661,13

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Superficie volcánica ondulada **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 10%
   Geología (Material Parental): Volcánicos Guaranda

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAÍZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Superficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 60 **Tipo:** Moderadamente profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 15 cm	Color principal en seco pardo-grisáceo (10YR 5/2); color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco ligeramente duro, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bw	15-60 cm	Color principal en seco pardo (10YR 5/3); color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado a fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en seco duro, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
C	60-120 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo masiva porosa, textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo canales; muy compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave;
Ab	120-160 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado a fuerte; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	15	41,64	29,32	29,04	Franco arcilloso		
Bw	60	30,96	27,32	41,72	Arcilla		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	15	7,01	4,54	3,27	0,62	3,06	6,84
Bw	60	7,2	4,41	4,44	0,49	4,44	9,64

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	15	0,06	2,47		
Bw	60	0,07	3,01		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	15	0,44	0,86	6,56	3,29	11,15	10,8	103
Bw	60	0,4	0,78	9,25	4,87	15,3	14,4	106

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	15												
Bw	60												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	15			
Bw	60			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D4-92-0018 **FECHA:** 21/04/2015 9:49:00 **EDAFÓLOGO:** Daniel Ponce de León

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Dystric Eutrudepts **CLAVE:** KGDR **USDA 2010:** Dystric Eutrudepts **CLAVE:** KGER

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: JULIO E. MORENO (CATANAHUAN GRANDE)
   Coordenada X: -79,019053 **Coordenada Y:** -1,586763 **Altitud:** 2916,29

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Superficie volcánica ondulada **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 12%
   Geología (Material Parental): Volcánicos Guaranda

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA CON PREDOMINANCIA DE VEGETACIÓN ARBOREA **Cultivos:** BOSQUE HÚMEDO
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Severo
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 50 **Tipo:** Poco profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 13 cm	Color principal en seco pardo-amarillento (10YR 5/4); color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; seco; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo planos; raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bw	13-50 cm	Color principal en seco pardo-amarillento (10YR 5/4); color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; seco; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo madrigueras grandes rellenas, abundancia poca; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Ab1	50-90 cm	Color principal en seco pardo-amarillento (10YR 5/4); color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, muy compacto; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla y humus (materia orgánica), localización poros, límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado;
Ab2	90-150 cm	Color principal en seco pardo-amarillento (10YR 5/8); color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; muy compacto; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; minerales abundancia abundantes, naturaleza sílice (silicio), tipo poros rellenos,

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	13	61,64	18,64	19,72	Franco arenoso		
Bw	50	61,64	20,64	17,72	Franco arenoso		
Ab1	90	51,64	28,64	19,72	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	13	6,51	8,88	8,66	1,04	1,74	3,38
Bw	50	6,74	6,75	10,73	1,87	1,96	4,21
Ab1	90	6,98	38,04	12,44	2,34	2,81	4,92

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	13	0,06	1,56		
Bw	50	0,05	0,48		
Ab1	90	0,09	0,41		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	13	0,44	1,43	3,65	2,06	7,58	6,8	112
Bw	50	0,32	2,51	4,42	2,21	9,46	8,9	106
Ab1	90							

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	13												
Bw	50												
Ab1	90												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	13			
Bw	50			
Ab1	90			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D4-95-0032 **FECHA:** 23/04/2015 13:50:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Roa

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Vitrandic Eutrudepts **CLAVE:** KGDF **USDA 2010:** Vitrandic Eutrudepts **CLAVE:** KGEF

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SANTAFE (SANTA FE)
   Coordenada X: -79,007997 **Coordenada Y:** -1,63809 **Altitud:** 2611,36

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente heterogénea **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 27%
   Geología (Material Parental): Volcánicos Guaranda

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAÍZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Uso inadecuado de maquinaria **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 110 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 15 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; pH 7; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bw1	15-55 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	55-85 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/4); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía irregular; tipo de horizonte cámbico
2Ab	85-110 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia poco, naturaleza humus, localización caras del agregado,

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	15	36,78	30,76	32,46	Franco arcilloso		
Bw1	55	34,78	30,76	34,46	Franco arcilloso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	15	7	3,91	30,69	1,57	3,16	8,71
Bw1	55	6,84	3,53	20,66	1,15	3,68	8,73

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	15	0,15	2,49		
Bw1	55	0,26	2,09		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	15	0,4	2,17	8,39	3,65	14,61	13,8	106
Bw1	55	0,57	1,48	7,99	4,06	14,1	12	118

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	15												
Bw1	55												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	15			
Bw1	55			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D4-98-0027 **FECHA:** 22/04/2015 14:49:00 **EDAFÓLOGO:** Gabriel Orellana

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludalfs **CLAVE:** JEJZd **USDA 2010:** Typic Hapludalfs **CLAVE:** JEJZd

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: GUARANDA
   Coordenada X: -79,004939 **Coordenada Y:** -1,600294 **Altitud:** 2700,55

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 70%
   Geología (Material Parental): Volcánicos Guaranda

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: OTRAS TIERRAS AGROPRODUCTIVAS **Cultivos:** MOSAICO AGROPECUARIO
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 130 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 20 cm	Color principal en seco pardo-amarillento claro (10YR 6/4); color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco ligeramente duro, consistencia en mojado adherente y plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 5,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bt1	20-50 cm	Color principal en seco pardo-amarillento (10YR 5/4); color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño medio a grueso y grado fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en seco ligeramente duro, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; seco; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 5,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia abundante, naturaleza arcilla y humus (materia orgánica), localización caras del agregado, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte argílico
Bt2	50-95 cm	Color principal en seco pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4); color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/4); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño medio y grado moderado a fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en seco duro, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; seco; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia mucho, naturaleza arcilla y humus (materia orgánica), localización caras del agregado, límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte argílico
Bt3	95-130 cm	Color principal en seco pardo (7.5YR 5/4); color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/4); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio a grueso y grado fuerte; textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en seco duro, consistencia en mojado muy adherente y plástico; seco; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia mucho, naturaleza arcilla y humus (materia orgánica), localización caras del agregado, tipo de horizonte argílico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	20	33,54	34	32,46	Franco arcilloso		
Bt1	50	24,78	32,76	42,46	Arcilla		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	20	7,19	3,28	9,14	1,35	4,47	10,72
Bt1	50	7,17	5,51	4,28	0,42	6,34	10,8

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	0,08	4,14		
Bt1	50	0,06	1,17		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	20	0,18	1,33	8,2	4,27	13,98	14,1	99
Bt1	50	0,46	0,32	8,34	6,03	15,15	14,7	103

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	20												
Bt1	50												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	20			
Bt1	50			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D2-98-0002 **FECHA:** 17/04/2015 10:57:00 **EDAFÓLOGO:** Gabriel Orellana

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Melanudands **CLAVE:** DHCJ **USDA 2010:** Pachic Melanudands **CLAVE:** DHCJ

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: GUARANDA
   Coordenada X: -79,035244 **Coordenada Y:** -1,472212 **Altitud:** 3291,09

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea con fuerte disección **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 65%
   Geología (Material Parental): Formación Macuchi

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: OTRAS TIERRAS AGROPRODUCTIVAS **Cultivos:** MOSAICO AGROPECUARIO
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Uso inadecuado de maquinaria **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 160 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 30 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo granular, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón melánico
A1	30-75 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño muy fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	75-160 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño muy fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; tipo de epipedón mólico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	30	35,54	48,4	16,06	Franco		
A1	75	49,54	36,4	14,06	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	30	0,91	0,86	0,8

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	6,47	24,54	3,11	0,11	0,54	4,23
A1	75	6,36	18,27	1,08	0,09	0,59	2,64

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,06	11,33		
A1	75	0,04	7,6		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	30	0,26	0,12	3,19	0,59	4,16	6,6	63
A1	75	0,21	0,07	1,84	0,61	2,73	6,3	43

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	30												
A1	75												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			95
A1	75			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D2-86-0002 **FECHA:** 17/04/2015 10:58:00 **EDAFÓLOGO:** Cármen Salinas

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: GUARANDA
   Coordenada X: -79,036477 **Coordenada Y:** -1,480438 **Altitud:** 3213,22

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente heterogénea **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 70%
   Geología (Material Parental): Otros

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 25 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; pH 6,5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A1	25-110 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado débil a moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; pH 6,5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	110-150 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, poco compacto; pH 6; reacción de alófana media, no calcáreo; tipo de epipedón mólico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	25	51,18	28,76	20,06	Franco		
A1	110	57,18	20,76	22,06	Franco arcillo-arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	25	0,86	0,86	0,86

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	25	6,48	3,97	1,81	0,14	0,88	5,53
A1	110	6,61	4,76	0,89	0,14	0,92	3,51

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	25	0,08	11,22		
A1	110	0,04	8,4		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	25	0,19	0,21	5,34	1,33	7,07	7,2	98
A1	110	0,28	0,13	3,14	1,26	4,81	5,7	84

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	25												
A1	110												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	25			94
A1	110			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D2-95-0005 **FECHA:** 18/04/2015 8:33:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Roa

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Fulvudands **CLAVE:** DHEJ **USDA 2010:** Pachic Fulvudands **CLAVE:** DHEJ

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SALINAS
   Coordenada X: -79,083934 **Coordenada Y:** -1,413226 **Altitud:** 3435,39

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea con fuerte disección **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 70%
   Geología (Material Parental): Otros

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Sin influencia **Vegetación natural:** BOSQUE HÚMEDO

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Baja
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 155 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A1	0 - 30 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; pH 6; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	30-60 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 6; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
Bw1	60-105 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/3); moteado principal color pardo fuerte (7.5YR 4/6); abundancia común, tamaño fino, contraste prominente, límite difuso, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 6,5; reacción de alófana ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	105-150 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 5/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; pH 6,5; no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A1	30	36,78	40,4	22,82	Franco		
A2	60	35,18	45,14	19,68	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
A1	30	0,81	0,74	0,62

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A1	30	6,01	58,5	2,51	0,54	1,49	7,25
A2	60	6,28	21,94	1,1	0,11	0,28	2,04

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A1	30	0,24	22,55		
A2	60	0,05	8,26		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A1	30	0,22	0,55	6,3	2,2	9,27	12	77
A2	60	0,33	0,07	1,44	0,33	2,17	3,6	60

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A1	30												
A2	60												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A1	30			99
A2	60			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_A3-93-0021 **FECHA:** 06/09/2014 12:33:00 **EDAFÓLOGO:** Javier Tumbaco

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SIMIATUG
   Coordenada X: -78,973184 **Coordenada Y:** -1,224414 **Altitud:** 2723

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL - MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea con fuerte disección **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 66%
   Geología (Material Parental): Otros

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** VEGETACIÓN HERBÁCEA SECA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 98 **Tipo:** Moderadamente profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

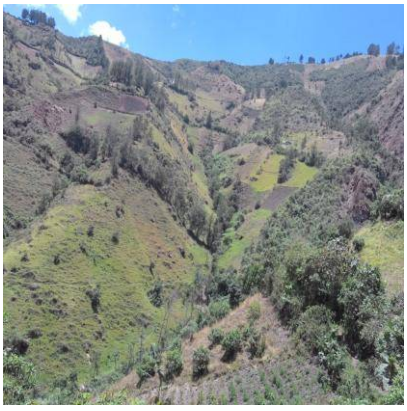


   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A	0 - 55 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño muy fino/delgado y grado débil a moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, raíces tamaño gruesas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 7; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón mólico
BC	55-98 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino y grado débil; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 7; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
C	98-125 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/6); textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización fuerte, pH 7; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	55	39,28	43,76	16,96	Franco	29	16
BC	98	75,28	15,5	9,22	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
A	55	0,69	0,73	0,77

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	55	6,13	9,58	1,33	0,5	1,55	23,17
BC	98	6,37	6,08	1,5	0,33	0,88	5,45

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	55	0,09	9,64		
BC	98	0,05	4,59		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A	55	0,06	0,72	8,85	2,19	11,82	15	79
BC	98							

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A	55												
BC	98												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	55			92
BC	98			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_B4-98-0016 **FECHA:** 20/04/2015 22:02:00 **EDAFÓLOGO:** Gabriel Orellana

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: FACUNDO VELA
   Coordenada X: -79,07051 **Coordenada Y:** -1,20518 **Altitud:** 3577,46

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente heterogénea **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 28%
   Geología (Material Parental): Formación Macuchi

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** CAÑA DE AZÚCAR ARTESANAL
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 155 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 20 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo grumoso, tamaño fino a medio y grado moderado a fuerte; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; pH 5,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A1	20-70 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo masiva con bloques subangulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo grava media e intemperización fuerte, pH 5,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
A2	70-130 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado a fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; saturado; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización moderado, pH 5,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
2Bw	130-155 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización moderado, pH 5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	20	47,54	32	20,46	Franco		
A1	70	51,54	30	18,46	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	20	0,8	0,71	0,83

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	20	6,48	9,37	2,6	0,34	1,19	14,55
A1	70	6,52	3,99	1,46	0,31	0,57	3,34

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	0,11	11,53		
A1	70	0,04	4,77		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	20	0,2	0,26	11,21	1,64	13,31	15,6	85
A1	70	0,25	0,21	2,24	0,58	3,28	7,5	44

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	20												
A1	70												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	20			97
A1	70			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D4-87-0010 **FECHA:** 29/04/2015 10:54:00 **EDAFÓLOGO:** Fernanda Livisaca

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: JULIO E. MORENO (CATANAHUAN GRANDE)
   Coordenada X: -79,108656 **Coordenada Y:** -1,581107 **Altitud:** 2008,86

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea con fuerte disección **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 68%
   Geología (Material Parental): Formación Macuchi

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación ligeramente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Baja
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 160 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 60 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo granular, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, pH 7; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A1	60-120 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, pH 7; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	120-138 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización fuerte, pH 7; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	138-160 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 3/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo grava fina e intemperización fuerte, pH 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	60	64,78	22	13,22	Franco arenoso	48	33

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	60	0,66	0,74	0,77

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	60	6,67	7,12	1,29	0,11	0,48	3,49

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	60	0,04	7,77		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	60	0,22	0,09	2,21	0,53	3,05	5,8	53

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	60												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	60			96

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

Con formato: Fuente: 7 pto

PERFIL No.: CSp-NIV_D4-95-0045 **FECHA:** 26/04/2015 11:14:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Roa

Con formato: Fuente: 7 pto

Con formato: Fuente: 7 pto

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Fulvudands **CLAVE:** DHEJ **USDA 2010:** Pachic Fulvudands **CLAVE:** DHEJ

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** CALUMA
   Parroquia: CALUMA
   Coordenada X: -79,140056 **Coordenada Y:** -1,626298 **Altitud:** 2270,37

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Interfluvio de cimas estrechas **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 70%
   Geología (Material Parental): Otros

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 185 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 30 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ~~ph~~pH 7; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	30-55 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; ~~ph~~pH 7; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza humus, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción claro y topografía irregular; tipo de epipedón mólico
2Bw1	55-80 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; ~~ph~~pH 6,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía irregular; tipo de horizonte cámbico
2Bw2	80-125 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; ~~ph~~pH 6,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
2Bw3	125-180 cm	color principal en húmedo amarillo-parduzco (10YR 6/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; ~~ph~~pH 6,5; reacción de alófana fuerte, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

Con formato: Fuente: 7 pto

Con formato: Fuente: 7 pto

Con formato: Fuente: 7 pto

Con formato: Fuente: 7 pto

Con formato: Fuente: 7 pto

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	30	62,28	22	15,72	Franco arenoso		
A	55	72,28	12	15,72	Franco arenoso		
2Bw2	125	70,28	20	9,72	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	30	0,75	0,63	0,81

Con formato: Fuente: 7 pto

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	~~pH~~pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	6,45	2,55	0,87	0,15	1,92	7,59
A	55	6,6	9,68	0,98	0,11	0,77	3,78
2Bw2	125	6,52	4,84	1,54	0,02	0,43	0,66

Con formato: Fuente: 7 pto

Con formato: Fuente: 7 pto

Con formato: Fuente: 7 pto

Con formato: Fuente: 7 pto

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,09	14,01		
A	55	0,04	11,36		
2Bw2	125	0,03	6,79		

Con formato: Fuente: 7 pto

Con formato: Fuente: 7 pto

Con formato: Fuente: 7 pto

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	30	0,17	0,17	5,99	2,4	8,73	11,1	79
A	55	0,19	0,13	3,04	0,93	4,29	8,7	49
2Bw2	125							

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	~~pH~~pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	30												
A	55												
2Bw2	125												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	~~pH~~pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			97
A	55			
2Bw2	125			

Con formato: Fuente: 7 pto

Con formato: Fuente: 7 pto

Con formato: Fuente: 7 pto

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D4-98-0034 **FECHA:** 24/04/2015 10:58:00 **EDAFÓLOGO:** Gabriel Orellana

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Fulvudands **CLAVE:** DHEL **USDA 2010:** Typic Fulvudands **CLAVE:** DHEL

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: GUARANDA
   Coordenada X: -79,116704 **Coordenada Y:** -1,502809 **Altitud:** 2141,55

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente heterogénea con fuerte disección **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 70%
   Geología (Material Parental): Otros

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 160 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 30 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A1	30-62 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 6,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	62-90 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 7; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
BA	90-115 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 7; reacción de alófana fuerte, no calcáreo; revestimientos abundancia poco, naturaleza humus, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción claro y topografía suave;
2Bt	115-160 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 7; reacción de alófana fuerte, no calcáreo; revestimientos abundancia mucho, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, tipo de horizonte argílico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	30	61,18	25,6	13,22	Franco arenoso		
A1	62	62,78	28	9,22	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	30	0,58	0,62	0,56

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	6,6	52,25	4,83	0,21	0,85	3,9
A1	62	6,48	9,95	3,88	0,12	0,45	3,82

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,07	10,46		
A1	62	0,04	9,21		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	30	0,18	0,29	2,9	1,07	4,44	6,3	71
A1	62	0,24	0,16	2,77	0,55	3,72	6,7	56

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	30												
A1	62												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			96
A1	62			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D2-98-0035 **FECHA:** 24/04/2015 12:21:00 **EDAFÓLOGO:** Gabriel Orellana

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: GUARANDA
   Coordenada X: -79,101029 **Coordenada Y:** -1,499557 **Altitud:** 2370,49

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 70%
   Geología (Material Parental): Otros

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MORA
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 165 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 25 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón melánico
A	25-65 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo granular, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo piedras e intemperización moderado, pH 5,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw1	65-120 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 5,5; reacción de alófana fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	120-165 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 5,5; reacción de alófana fuerte, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	25	49,54	36	14,46	Franco		
A	65	51,54	36	12,46	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
A	65	0,78	0,78	0,82

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	25	6,61	48,71	6,15	0,63	1,29	6,97
A	65	6,56	12,01	4,78	0,35	0,58	5,11

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	25	0,15	11,37		
A	65	0,05	7,79		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	25	0,16	0,78	5,46	1,67	8,07	9,3	87
A	65	0,2	0,49	3,65	0,66	5	6,2	81

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	25												
A	65												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	25			
A	65			98

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D4-98-0018 **FECHA:** 21/04/2015 9:44:00 **EDAFÓLOGO:** Gabriel Orellana

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Fulvudands **CLAVE:** DHEJ **USDA 2010:** Pachic Fulvudands **CLAVE:** DHEJ

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: GUARANDA
   Coordenada X: -79,080141 **Coordenada Y:** -1,520696 **Altitud:** 2629,85

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve ondulado **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 8%
   Geología (Material Parental): Otros

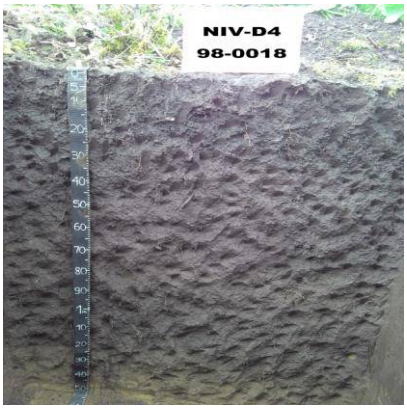
5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MORA
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 153 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 25 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño medio y grado moderado a fuerte; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón melánico
A1	25-70 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño medio y grado moderado a fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 5,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; minerales abundancia pocas, naturaleza manganeso, tipo concreción, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
A2	70-120 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 5,5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; minerales abundancia pocas, naturaleza manganeso, tipo concreción, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón mólico
2Bt	120-153 cm	Color principal en seco pardo-amarillento (10YR 5/6); color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 3/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en seco ligeramente duro, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 5,5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, minerales abundancia pocas, naturaleza manganeso, tipo concreción, tipo de horizonte argílico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	25	45,54	40	14,46	Franco		
A1	70	51,54	36	12,46	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	25	0,85	0,78	0,83

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	25	6,25	18,33	16,53	0,65	1,05	6,3
A1	70	6,58	5,54	0,73	0,18	0,45	3,56

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	25	0,5	14,37		
A1	70	0,05	6,79		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	25	0,18	0,55	4,54	1,26	6,53	9,3	70
A1	70	0,19	0,06	2,68	0,52	3,45	7,8	44

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	25												
A1	70												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	25			99
A1	70			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D2-86-0101 **FECHA:** 18/06/2015 9:12:00 **EDAFÓLOGO:** Daniel Ponce de León

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SALINAS
   Coordenada X: -79,136575 **Coordenada Y:** -1,454047 **Altitud:** 1625,47

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 70%
   Geología (Material Parental): Otros

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 160 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 28 cm	color principal en húmedo negro (7.5YR 2.5/1); estructura tipo granular, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo planos; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
A	28-65 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/2); estructura tipo bloques angulares y sub-angulares, tamaño medio y grado moderado a fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo planos; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón úmbrico
Bw	65-110 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/4); estructura tipo bloques angulares y sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
B/C	110-160 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; pH 5; reacción de alófana fuerte, no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	28	64,32	18,86	16,82	Franco arenoso		
A	65	77,18	12	10,82	Franco arenoso		
B/C	160	74,32	14,86	10,82	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	28	0,73	0,74	0,71

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	28	6,59	19,23	1,39	0,11	0,65	3,53
A	65	6,69	7,36	1,69	0,08	0,31	1,1
B/C	160	6,7	5,82	2,39	0,04	0,38	1,12

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	28	0,06	9,78		
A	65	0,02	5,39		
B/C	160	0,02	2,43		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	28	0,18	0,07	2,47	0,64	3,36	7,8	43
A	65	0,28	0	0,59	0,24	1,11	6,3	18
B/C	160	0,19	0	0,79	0,31	1,29	7,8	17

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	28												
A	65												
B/C	160												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	28			95
A	65			
B/C	160			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D2-86-0102 **FECHA:** 18/06/2015 11:48:00 **EDAFÓLOGO:** Daniel Ponce de León

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SALINAS
   Coordenada X: -79,137974 **Coordenada Y:** -1,450962 **Altitud:** 1634,4

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea con abruptos **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 70%
   Geología (Material Parental): Otros

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 10 - 25	**Distribución entre Afloramientos m:** 20 - 50	**Clases de Tamaño:** No se fracciona
Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: -	**Cobertura:** 0	**Dureza:** -
Erosión: Erosión hídrica o deposición	**Superficie Afectada %:** > 50	**Grado:** Moderado
Aspectos Antrópicos: Deforestación	**Grado:** Alta	
Encostramiento Grosor: Ninguno	**Consistencia:** -	
Grieta Ancho: Ninguno	**Distancia entre Grietas:** -	**Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 85 **Tipo:** Moderadamente profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 20 cm	color principal en húmedo negro (7.5YR 2.5/1); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño medio y grado moderado a fuerte; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo planos; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava media e intemperización moderado, pH 5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón úmbrico
Bw1	20-55 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/2); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; pH 5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía irregular; tipo de horizonte cámbico
Bw2	55-85 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización moderado, pH 5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía irregular; tipo de horizonte cámbico
Cr	85-145 cm	no aplica; no descrito; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	20	69,18	16	14,82	Franco arenoso		
Bw1	55	73,18	18	8,82	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	20	0,67	0,66	0,71

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	20	6,46	14,8	0,96	0,14	0,37	4,63
Bw1	55	6,85	15,85	1,31	0,08	0,48	4,19

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	0,06	8,87		
Bw1	55	0,02	5,76		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	20	0,17	0,12	3,67	0,34	4,3	9,3	46
Bw1	55	0,13	0,02	3,4	0,43	3,98	10,2	39

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	20												
Bw1	55												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	20			95
Bw1	55			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_B4-95-0010 **FECHA:** 19/04/2015 9:08:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Roa

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SIMIATUG
   Coordenada X: -79,004571 **Coordenada Y:** -1,251475 **Altitud:** 2793,18

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Interfluvio de cimas estrechas **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 70%
   Geología (Material Parental): Otros

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: < 10	**Distribución entre Afloramientos m:** 20 - 50	**Clases de Tamaño:** No se fracciona
Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: -	**Cobertura:** 0	**Dureza:** -
Erosión: Erosión hídrica o deposición	**Superficie Afectada %:** 10 - 25	**Grado:** Moderado
Aspectos Antrópicos: Uso inadecuado de maquinaria	**Grado:** Media	
Encostramiento Grosor: Ninguno	**Consistencia:** -	
Grieta Ancho: Ninguno	**Distancia entre Grietas:** -	**Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 25 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; pH 6; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A1	25-60 cm	color principal en húmedo negro (7.5YR 2.5/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	60-115 cm	color principal en húmedo negro (7.5YR 2.5/1); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, compacto; pH 6; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
2Bw	115-150 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; pH 6; no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	25	51,94	27,24	20,82	Franco arcillo-arenoso		
A1	60	51,94	29,24	18,82	Franco		
2Bw	150	75,94	11,24	12,82	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	25	1,05	0,99	0,94

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	25	6,67	22,52	4,37	0,65	1,74	8,94
A1	60	6,88	8,06	1,27	0,36	0,86	4,29
2Bw	150	6,73	8,56	7,36	0,08	1,15	5,82

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	25	0,09	9,15		
A1	60	0,03	5		
2Bw	150	0,02	3,26		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	25	0,52	0,82	8,09	2,29	11,72	11,7	100
A1	60	0,24	0,36	3,36	1	4,96	6,3	79
2Bw	150							

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	25												
A1	60												
2Bw	150												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	25			96
A1	60			
2Bw	150			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_B4-96-0016 **FECHA:** 20/04/2015 10:55:00 **EDAFÓLOGO:** Rommel Merchán

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SIMIATUG
   Coordenada X: -79,022035 **Coordenada Y:** -1,224704 **Altitud:** 2375,86

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Interfluvio de cimas redondeadas **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 22%
   Geología (Material Parental): Otros

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   Influencia humana: Vegetación ligeramente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Superficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 40 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw1	40-65 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; ph 6,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	65-105 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado a fuerte; textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; ph 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw3	105-150 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; ph 6,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	40	45,54	32	22,46	Franco		
Bw1	65	65,54	20	14,46	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	40	0,8	0,81	0,77

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	40	6,48	7,67	0,24	0,21	0,85	8,16
Bw1	65	6,46	3,73	0,87	0,17	0,53	1,56

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	40	0,04	9,63		
Bw1	65	0,03	3,03		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	40	0,16	0,1	6,65	1,07	7,98	8,4	95
Bw1	65	0,18	0,03	1,49	0,62	2,32	9,3	25

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	40												
Bw1	65												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	40			99
Bw1	65			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_B4-98-0017 **FECHA:** 20/04/2015 16:32:00 **EDAFÓLOGO:** Gabriel Orellana

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Alfic Hapludands **CLAVE:** DHFT **USDA 2010:** Alfic Hapludands **CLAVE:** DHFT

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: FACUNDO VELA
   Coordenada X: -79,056239 **Coordenada Y:** -1,21012 **Altitud:** 1822,05

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve colinado muy alto **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 70%
   Geología (Material Parental): Otros

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 170 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 20 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	20-40 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 5,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
2Bt1	40-95 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 5,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia mucho, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte argílico
2Bt2	95-170 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado a fuerte; textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 5,5; reacción de alófana fuerte, no calcáreo; revestimientos abundancia mucho, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, tipo de horizonte argílico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	20	45,54	36	18,46	Franco		
A	40	57,54	30	12,46	Franco arenoso		
2Bt1	95	51,54	32	16,46	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	20	0,89	0,76	0,77

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	20	6,53	8,86	0,68	0,92	1,06	6,27
A	40	6,46	8,57	0,77	0,63	1	4
2Bt1	95	6,44	6,58	0,95	0,14	1,27	3,49

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	0,08	8,65		
A	40	0,03	4,83		
2Bt1	95	0,02	2,36		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	20	0,22	0,95	4,64	1,21	7,02	9,9	71
A	40	0,25	0,61	3,06	1,12	5,04	10,5	48
2Bt1	95	0,38	0,03	3,06	1,37	4,84	10,8	45

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	20												
A	40												
2Bt1	95												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	20			99
A	40			
2Bt1	95			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_B4-96-0018 **FECHA:** 20/04/2015 14:51:00 **EDAFÓLOGO:** Rommel Merchán

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Fulvudands **CLAVE:** DHEJ **USDA 2010:** Pachic Fulvudands **CLAVE:** DHEJ

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SIMIATUG
   Coordenada X: -79,047046 **Coordenada Y:** -1,222582 **Altitud:** 2019,61

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve colinado medio **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 48%
   Geología (Material Parental): Otros

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Sin influencia **Vegetación natural:** VEGETACIÓN ARBUSTIVA HÚMEDA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Superficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 160 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A1	0 - 35 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado débil a moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 7; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	35-55 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 7; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía irregular; tipo de epipedón mólico
Bw1	55-100 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; pH 7; reacción de alófana media, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía irregular; tipo de horizonte cámbico
Bw2	100-160 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 7; reacción de alófana media, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A1	35	57,54	28	14,46	Franco arenoso		
A2	55	49,54	32	18,46	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
A1	35	0,77	0,83	0,88

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A1	35	6,32	5,8	0,17	0,4	0,98	7,14
A2	55	6,66	7,03	0,77	0,32	1,15	6,25

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A1	35	0,07	11,34		
A2	55	0,03	7,29		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A1	35	0,2	0,37	5,87	1,34	7,78	7,8	100
A2	55	0,21	0,25	5,15	1,37	6,98	11,1	63

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A1	35												
A2	55												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A1	35			99
A2	55			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_B4-86-0014 **FECHA:** 20/04/2015 9:15:00 **EDAFÓLOGO:** Cármen Salinas

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: FACUNDO VELA
   Coordenada X: -79,068296 **Coordenada Y:** -1,223333 **Altitud:** 2038,42

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente heterogénea **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 65%
   Geología (Material Parental): Otros

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAÍZ DURO
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 35 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; ph 7; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A1	35-75 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño medio y grado débil a moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; saturado; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; ph 6,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	75-125 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil a moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; ph 7; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	125-150 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; ph 6; reacción de alófana media, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	35	55,54	27,64	16,82	Franco arenoso		
A1	75	69,54	19,64	10,82	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	35	0,84	0,98	0,94

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	35	6,6	9,52	1,11	0,35	0,8	2,54
A1	75	6,75	7	1,29	0,18	0,4	2,2

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	35	0,04	8,51		
A1	75	0,02	6,93		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	35	0,45	0,4	1,92	0,97	3,74	6,9	54
A1	75	0,27	0,17	1,37	0,39	2,2	7,8	28

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	35												
A1	75												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	35			97
A1	75			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_B2-81-0017 **FECHA:** 21/04/2015 12:16:00 **EDAFÓLOGO:** Elio Chacón

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: COTOPAXI **Cantón:** PANGUA
   Parroquia: PINLLOPATA
   Coordenada X: -79,021858 **Coordenada Y:** -1,143468 **Altitud:** 2316,66

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea con fuerte disección **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 69%
   Geología (Material Parental): Otros

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 100 **Tipo:** Moderadamente profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 15 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/2); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado fuerte; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo vesicular; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 6; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	15-35 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/2); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo vesicular; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 7; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw1	35-75 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/4); estructura tipo prismática a bloques, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo vesicular; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 7; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
2Bw2	75-100 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo prismática, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; muy mojado; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo vesicular; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; ph 6; no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
2Bw3	100-117 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado débil a moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; muy mojado; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo vesicular; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización fuerte, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
3C	117-145 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento claro (10YR 6/4); moteado principal color rojo-amarillento (5YR 5/8); abundancia pocos, tamaño fino, contraste distinto, límite agudo, estructura tipo grano simple, textura de campo arena media; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, no coherente; ph 7; no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave;
4C	145-155 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 5/3); estructura tipo masiva, textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo vesicular; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, poco compacto; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	15	59,54	24,74	15,72	Franco arenoso		
A	35	54,78	33,5	11,72	Franco arenoso		
Bw1	75	50,78	27,5	21,72	Franco arcillo-arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	15	0,85	0,81	0,81

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	15	6,79	16,92	0,92	0,39	1,18	5,14
A	35	6,82	13,93	1,6	0,61	1,14	6,08
Bw1	75	6,8	13,33	1,48	0,65	0,94	4,25

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	15	0,01	4,44		
A	35	0,01	3,75		
Bw1	75	0,03	2,3		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	15	0,55	0,46	4,47	1,29	6,77	9	75
A	35	0,2	0,77	5,59	1,3	7,86	9,9	79
Bw1	75	0,45	0,78	3,98	1	6,21	8,1	77

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	15												
A	35												
Bw1	75												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	15			95
A	35			
Bw1	75			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_B4-96-0017 **FECHA:** 20/04/2015 13:20:00 **EDAFÓLOGO:** Rommel Merchán

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SIMIATUG
   Coordenada X: -79,042565 **Coordenada Y:** -1,220578 **Altitud:** 2069,38

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente heterogénea con fuerte disección **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 53%
   Geología (Material Parental): Otros

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** FRÉJOL
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Superficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 160 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 25 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 6,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
AB	25-50 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; ph 7; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave;
Bw1	50-130 cm	color principal en húmedo rojo (10R 5/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; ph 6,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	130-160 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento claro (10YR 6/4); estructura tipo masiva, textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; ph 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	25	47,54	28	24,46	Franco		
AB	50	53,54	22	24,46	Franco arcillo-arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	25	0,81	1,01	1,04

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	25	6,4	4,96	1,96	0,78	0,84	6,55
AB	50	6,38	5,92	0,25	0,48	0,43	2,71

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	25	0,09	7,75		
AB	50	0,04	4,55		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	25	0,41	0,91	5,45	1,07	7,84	7,8	101
AB	50	0,43	0,48	2,18	0,49	3,58	4,8	75

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	25												
AB	50												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	25			95
AB	50			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_B4-96-0015 **FECHA:** 20/04/2015 9:13:00 **EDAFÓLOGO:** Rommel Merchán

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SIMIATUG
   Coordenada X: -79,021603 **Coordenada Y:** -1,227874 **Altitud:** 2395,61

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 30%
   Geología (Material Parental): Otros

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** TOMATE DE ÁRBOL
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Superficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 25 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 6; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw1	25-70 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; pH 7; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	70-125 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 7; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw3	125-150 cm	color principal en húmedo rojo (10R 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 7; reacción de alófana media, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	25	57,54	26	16,46	Franco arenoso		
Bw1	70	75,54	12	12,46	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	25	0,8	0,82	0,89

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	25	6,41	3,49	1,03	0,6	1,22	8,14
Bw1	70	6,8	5,35	0,2	0,36	0,84	5,21

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	25	0,12	9,87		
Bw1	70	0,05	4,57		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	25	0,53	0,65	6,6	1,49	9,27	10,5	88
Bw1	70	0,15	0,3	4,6	1	6,05	9,6	63

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	25												
Bw1	70												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	25			99
Bw1	70			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_B4-86-0015 **FECHA:** 20/04/2015 11:07:00 **EDAFÓLOGO:** Cármen Salinas

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: FACUNDO VELA
   Coordenada X: -79,067469 **Coordenada Y:** -1,235777 **Altitud:** 2106,32

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvión antiguo **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 30%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (coluvial)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAÍZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 30 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado débil a moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; pH 7; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	30-65 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino/delgado y grado débil a moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 7; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw1	65-95 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil a moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; muy mojado; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; pH 6,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	95-125 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil a moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; pH 7; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw3	125-150 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil a moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; pH 6,5; reacción de alófana media, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	30	43,54	36,4	20,06	Franco		
A	65	52,78	32,4	14,82	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	30	0,67	0,69	0,71

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	6,54	8,37	1,71	0,26	0,66	4,83
A	65	6,57	2,55	1,5	0,13	0,52	3,34

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,06	8,88		
A	65	0,02	5,78		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad	Na	K	Ca	Mg	Suma de Bases	CIC	Saturación de

	(cm)	(meq/100g)	(meq/100g)	(meq/100g)	(meq/100g)	(meq/100g)	(meq/100g)	Bases (%)
Ap	30	0,38	0,3	3,82	0,81	5,31	6,9	77
A	65	0,28	0,08	2,51	0,55	3,42	6,9	50

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	30												
A	65												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			97
A	65			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_B4-92-0016 **FECHA:** 20/04/2015 14:48:00 **EDAFÓLOGO:** Daniel Ponce de León

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Andic Hapludolls **CLAVE:** IHFE **USDA 2010:** Andic Hapludolls **CLAVE:** IHFE

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: FACUNDO VELA
   Coordenada X: -79,070069 **Coordenada Y:** -1,201139 **Altitud:** 1804,6

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente heterogénea **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 60%
   Geología (Material Parental): Formación Macuchi

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 140 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 20 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado fuerte; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo planos; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización fuerte, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	20-95 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo planos; raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización fuerte, pH 7; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; cementación naturaleza arcilla, continuidad discontinua, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
B/C	95-140 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/6); color secundario en húmedo rojo-amarillento (5YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; pH 6; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia poco, naturaleza arcilla y humus (materia orgánica), localización poros, límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado;
C	140-150 cm	color principal en húmedo rojo (2.5YR 5/6); textura de campo arcilla pesada; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; compacto; pH 6; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	20	47,64	38,64	13,72	Franco		
Bw	95	59,64	32,64	7,72	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	20	6,8	22,11	9,33	1,61	3,07	11,25
Bw	95	7,09	11,02	4,48	2,22	1,51	5,29

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	0,21	9,87		
Bw	95	0,12	3,12		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	20	0,31	2,45	10,67	4,11	17,54	17,1	103
Bw	95	0,3	3,54	5,39	1,9	11,13	12	93

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	20												
Bw	95												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	20			
Bw	95			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_B4-92-0017 **FECHA:** 20/04/2015 16:32:00 **EDAFÓLOGO:** Daniel Ponce de León

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Andic Hapludolls **CLAVE:** IHFE **USDA 2010:** Andic Hapludolls **CLAVE:** IHFE

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: FACUNDO VELA
   Coordenada X: -79,063036 **Coordenada Y:** -1,199299 **Altitud:** 1711,46

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve colinado alto **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 60%
   Geología (Material Parental): Otros

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** VEGETACIÓN ARBUSTIVA HÚMEDA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 120 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

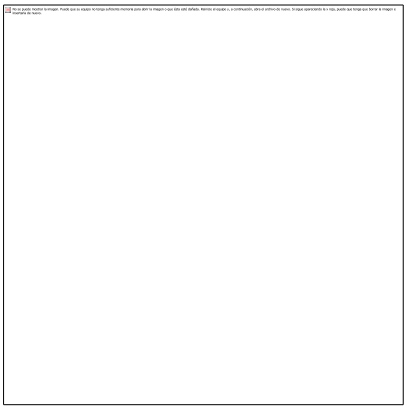


   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A1	0 - 30 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado fuerte; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo planos; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 6; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	30-55 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño fino/delgado y grado moderado a fuerte; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo planos; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; pH 6,5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	55-120 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4); color secundario en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; pH 6,5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia abundante, naturaleza humus, localización sin localización específica, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Ab	120-150 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño finos y tipo canales; muy compacto; pH 7; reacción de alófana ligera, no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A1	30	45,64	32,64	21,72	Franco		
A2	55	41,64	40,64	17,72	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A1	30	6,32	20,72	3,12	0,22	0,61	5,5
A2	55	6,51	10,31	3,54	0,25	0,54	3,06

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A1	30	0,06	7,63		
A2	55	0,03	4,41		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A1	30	0,31	0,27	4,65	0,75	5,98	5,4	111
A2	55	0,34	0,31	2,65	0,65	3,95	5,4	73

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A1	30												
A2	55												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A1	30			
A2	55			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D4-90-0049 **FECHA:** 29/04/2015 12:24:50 **EDAFÓLOGO:** Melva Ortega

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: JULIO E. MORENO (CATANAHUAN GRANDE)
   Coordenada X: -79,146013 **Coordenada Y:** -1,561325 **Altitud:** 1344,22

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea con abruptos **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 70%
   Geología (Material Parental): Formación Macuchi

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Superficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 25 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño medio a grueso y grado moderado a fuerte; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, pH 7; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	25-75 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño medio a grueso y grado moderado a fuerte; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, pH 7; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Ab	75-100 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño medio a grueso y grado moderado a fuerte; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, pH 7; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave;
2Bw1	100-120 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, pH 7; reacción de alófana media, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
3Bw2	120-150 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/8); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño muy fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava gruesa e intemperización moderado, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	25	50,32	30,46	19,22	Franco		
A	75	46,32	34,46	19,22	Franco		
Ab	100	45,18	35,6	19,22	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
A	75	0,76	0,67	0,87

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	25	6,47	8,98	6,11	0,87	1,23	7,29
A	75	6,6	7,37	1,83	0,79	0,57	4,19
Ab	100	6,75	3,08	2,59	0,55	0,62	5,27

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	25	0,16	8,66		
A	75	0,05	5,9		
Ab	100	0,04	4,96		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	25	0,21	1,09	5,55	1,66	8,51	9,3	92
A	75	0,28	1	2,77	0,6	4,65	5,9	79
Ab	100							

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	25												
A	75												
Ab	100												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	25			
A	75			96
Ab	100			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D4-87-0012 **FECHA:** 29/04/2015 13:33:00 **EDAFÓLOGO:** Fernanda Livisaca

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: JULIO E. MORENO (CATANAHUAN GRANDE)
   Coordenada X: -79,141015 **Coordenada Y:** -1,569037 **Altitud:** 1231,95

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea con fuerte disección **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 69%
   Geología (Material Parental): Formación Macuchi

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Baja
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 160 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 60 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares y aterronado, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, pH 7; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	60-88 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo aterronado y desmenuzable, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, pH 7; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Ab	88-115 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 7; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado;
2Bw	115-160 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 3/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 6,5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	60	58,78	26	15,22	Franco arenoso	51	34

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	60	0,9	0,91	0,91

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	60	6,67	9,51	1,44	0,53	1,88	12,27

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	60	0,1	8,28		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	60	0,2	0,68	9,55	2,46	12,89	11,5	112

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	60												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	60			95

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_B4-99-0020 **FECHA:** 23/06/2015 9:27:00 **EDAFÓLOGO:** Francisco Ayala

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SAN LUIS DE PAMBIL
   Coordenada X: -79,184791 **Coordenada Y:** -1,247736 **Altitud:** 644,85

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve colinado medio **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 26%
   Geología (Material Parental): Otros

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** BANANO
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 104 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A1	0 - 34 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6,5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
A2	34-67 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6,5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bh1	67-104 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia mucho, naturaleza humus, localización caras de agregados horizontales, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bh2	104-140 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 6; reacción de alófana ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza humus, localización caras del agregado verticales, tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A1	34	64,32	22,86	12,82	Franco arenoso		
A2	67	74,32	16,86	8,82	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
A1	34	0,63	0,56	0,7

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A1	34	6,72	15,71	2,99	0,51	0,7	6,44
A2	67	6,58	9,93	3,55	0,11	1,08	3,75

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A1	34	0,05	5,67		
A2	67	0,03	4,33		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A1	34	0,17	0,53	5,05	0,81	6,56	7,8	84
A2	67	0,21	0,12	2,88	1,24	4,45	6,6	67

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A1	34												
A2	67												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A1	34			98
A2	67			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D2-99-0001 **FECHA:** 18/06/2015 8:38:00 **EDAFÓLOGO:** Francisco Ayala

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SALINAS
   Coordenada X: -79,147917 **Coordenada Y:** -1,431849 **Altitud:** 1312,06

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve montañoso **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 70%
   Geología (Material Parental): Otros

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 145 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 25 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo franco; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A1	25-54 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo granular, tamaño grueso/espeso y grado fuerte; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización moderado, pH 5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
A2	54-80 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado fuerte; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
Bw1	80-103 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4); color secundario en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	103-145 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo grava media e intemperización moderado, pH 5; reacción de alófana fuerte, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	25	67,44	15,74	16,82	Franco arenoso		
A1	54	65,44	17,74	16,82	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
A1	54	0,65	0,6	0,5

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	25	6,14	8,95	1,69	0,16	0,96	4,43
A1	54	6,1	8,29	1,03	0,09	0,33	2,58

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	25	0,16	10,81		
A1	54	0,06	8,54		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	25	0,13	0,19	3,2	1,14	4,66	7,2	65
A1	54	0,16	0,09	1,71	0,34	2,3	6	38

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	25												
A1	54												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	25			
A1	54			98

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D2-99-0004 **FECHA:** 18/06/2015 14:10:00 **EDAFÓLOGO:** Francisco Ayala

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SALINAS
   Coordenada X: -79,150877 **Coordenada Y:** -1,419563 **Altitud:** 1115,2

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve colinado medio **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 68%
   Geología (Material Parental): Otros

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** CAÑA DE AZÚCAR ARTESANAL
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 50 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado fuerte; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; pH 5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw1	50-85 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	85-150 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 5; reacción de alófana media, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	50	72,32	12,86	14,82	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	50	0,7	0,73	0,72

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	50	6,28	10,67	1,21	0,1	0,63	4,59

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	50	0,03	7,02		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	50	0,11	0,09	3,41	0,68	4,29	8,1	53

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	50												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	50			98

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D2-99-0003 **FECHA:** 18/06/2015 12:26:00 **EDAFÓLOGO:** Francisco Ayala

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SALINAS
   Coordenada X: -79,146023 **Coordenada Y:** -1,423148 **Altitud:** 1147,89

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve colinado medio **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 32%
   Geología (Material Parental): Otros

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** PLÁTANO
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 155 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 24 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
A	24-67 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado fuerte; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
Bw1	67-104 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	104-155 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; ph 5; no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	24	53,44	23,74	22,82	Franco arcillo-arenoso		
A	67	64,32	16,86	18,82	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	24	0,57	0,59	0,6

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	24	6,12	8,33	1,43	0,11	0,37	3,65
A	67	6,34	9,69	1,26	0,07	0,42	3,95

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	24	0,08	8,44		
A	67	0,05	6,45		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	24	0,19	0,08	2,36	0,41	3,04	6,3	48
A	67	0,13	0,04	2,75	0,42	3,34	6,9	48

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	24												
A	67												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	24			98
A	67			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D4-87-0011 **FECHA:** 29/04/2015 12:07:00 **EDAFÓLOGO:** Fernanda Livisaca

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: JULIO E. MORENO (CATANAHUAN GRANDE)
   Coordenada X: -79,132516 **Coordenada Y:** -1,572319 **Altitud:** 1385,96

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 68%
   Geología (Material Parental): Otros

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** BANANO
   Influencia humana: Vegetación ligeramente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Baja
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 160 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 60 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, ph 7; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A1	60-80 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; ph 7; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	80-140 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Ab3	140-160 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	60	56,78	26	17,22	Franco arenoso	46	31

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	60	0,83	0,83	0,85

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	60	7,17	3,23	1,89	1,64	2,4	7,19

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	60	0,09	6,15		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	60	0,19	1,89	4,87	2,71	9,66	11,5	84

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	60												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	60			95

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D4-95-0044 **FECHA:** 26/04/2015 10:27:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Roa

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Fulvudands **CLAVE:** DHEL **USDA 2010:** Typic Fulvudands **CLAVE:** DHEL

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** CHIMBO
   Parroquia: TELIMBELA
   Coordenada X: -79,141045 **Coordenada Y:** -1,628685 **Altitud:** 2237,48

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea con fuerte disección **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 70%
   Geología (Material Parental): Otros

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Sin influencia **Vegetación natural:** BOSQUE HÚMEDO

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A1	0 - 35 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; pH 6,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	35-80 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; tipo grava gruesa pH 6,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia poco, naturaleza humus, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A3	80-105 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo pedotubulos, abundancia poca; pH 7; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza humus, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A4	105-150 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; pH 7; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza humus, localización caras del agregado, tipo de epipedón mólico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A1	35	59,54	20,74	19,72	Franco arenoso		
A2	80	56,28	24	19,72	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
A1	35	0,68	0,66	0,66

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A1	35	6,65	23,07	1,34	0,3	0,4	5,19
A2	80	6,64	8,46	0,96	0,2	0,67	6,17

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A1	35	0,08	10,73		
A2	80	0,05	9,65		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A1	35	0,17	0,37	4,13	0,49	5,16	8,1	64
A2	80	0,19	0,22	5	0,8	6,21	9,3	67

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A1	35												
A2	80												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A1	35			96
A2	80			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D2-86-0104 **FECHA:** 18/06/2015 15:56:00 **EDAFÓLOGO:** Daniel Ponce de León

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Acrudoxic Hapludands **CLAVE:** DHFK **USDA 2010:** Acrudoxic Hapludands **CLAVE:** DHFK

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SALINAS
   Coordenada X: -79,139785 **Coordenada Y:** -1,440962 **Altitud:** 1446

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente heterogénea **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 70%
   Geología (Material Parental): Otros

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 35 cm	color principal en húmedo negro (7.5YR 2.5/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo planos; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
A	35-68 cm	color principal en húmedo negro (7.5YR 2.5/1); estructura tipo bloques angulares y sub-angulares, tamaño medio y grado moderado a fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; ph 5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
Bw1	68-105 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/2); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; ph 5; reacción de alófana fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	105-150 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/4); estructura tipo bloques angulares y sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; ph 5; reacción de alófana fuerte, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	35	75,18	10	14,82	Franco arenoso		
A	68	75,18	12	12,82	Franco arenoso		
Bw1	105	81,18	10	8,82	Arena francosa		
Bw2	150	81,18	10	8,82	Arena francosa		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	35	0,69	0,73	0,58

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	35	6,2	14,02	1,46	0,1	0,55	2,13
A	68	6,64	11,53	1,49	0,05	0,16	0,77
Bw1	105	6,72	8,23	1,86	0,05	0,18	0,93
Bw2	150	6,8	9,15	2,35	0,04	0,24	1,11

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	35	0,12	10,83		
A	68	0,02	5,74		
Bw1	105	0,02	3,96		
Bw2	150	0,03	2,96		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	35	0,16	0,09	0,9	0,46	1,61	6,6	24
A	68	0,12	0	0,36	0,07	0,55	6,6	8
Bw1	105							
Bw2	150	0,2	0	0,98	0,18	1,36	7,8	17

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	35												
A	68												
Bw1	105												
Bw2	150												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	35			93
A	68			
Bw1	105			
Bw2	150			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D4-95-0043 **FECHA:** 26/04/2015 8:47:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Roa

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Fulvudands **CLAVE:** DHEJ **USDA 2010:** Pachic Fulvudands **CLAVE:** DHEJ

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** CALUMA
   Parroquia: CALUMA
   Coordenada X: -79,144627 **Coordenada Y:** -1,626876 **Altitud:** 2077,91

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente heterogénea **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 63%
   Geología (Material Parental): Otros

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 160 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 30 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; pH 6,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A1	30-60 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 7; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza humus, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	60-80 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 7; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza humus, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
2Bw1	80-105 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 6,5; reacción de alófana fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía irregular; tipo de horizonte cámbico
2Bw2	105-160 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 5/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; pH 7; reacción de alófana fuerte, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	30	58,28	6	35,72	Arcillo-arenoso		
A1	60	64,28	20	15,72	Franco arenoso		
2Bw2	160	72,28	18	9,72	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	30	0,82	0,87	0,83

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	6,78	14,53	1,05	0,14	0,75	3,77
A1	60	6,85	6,44	1,21	0,08	0,4	3,56
2Bw2	160	6,72	3,53	2,24	0,1	1,23	1,09

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,05	11,96		
A1	60	0,04	8,7		
2Bw2	160	0,03	4,81		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	30	0,17	0,14	2,86	0,9	4,07	7,2	57
A1	60	0,14	0,07	2,71	0,46	3,38	7,5	45
2Bw2	160							

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	30												
A1	60												
2Bw2	160												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			98
A1	60			
2Bw2	160			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D2-86-0103 **FECHA:** 18/06/2015 13:57:00 **EDAFÓLOGO:** Daniel Ponce de León

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Acrudoxic Hapludands **CLAVE:** DHFK **USDA 2010:** Acrudoxic Hapludands **CLAVE:** DHFK

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SALINAS
   Coordenada X: -79,141005 **Coordenada Y:** -1,44571 **Altitud:** 1485,38

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvión antiguo **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 65%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (coluvial)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 35 cm	color principal en húmedo negro (7.5YR 2.5/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo planos; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
A	35-70 cm	color principal en húmedo negro (7.5YR 2.5/1); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo planos; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón úmbrico
Bw	70-105 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/3); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; pH 5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
BC	105-150 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; pH 5; reacción de alófana media, no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	35	53,18	32	14,82	Franco arenoso		
A	70	61,18	28	10,82	Franco arenoso		
Bw	105	77,18	14	8,82	Franco arenoso		
BC	150	75,18	16	8,82	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	35	0,68	0,66	0,67

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	35	6,67	88,05	2,92	0,23	0,81	3,5
A	70	6,61	14,24	1,44	0,07	0,28	1,4
Bw	105	6,71	15,4	2,01	0,05	0,28	1,62
BC	150	6,75	9,18	2,21	0,06	0,32	1,31

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	35	0,12	16,17		
A	70	0,03	8,65		
Bw	105	0,03	3,77		
BC	150	0,03	3,05		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	35	0,13	0,27	2,38	0,88	3,66	8,1	45
A	70	0,23	0,01	0,77	0,21	1,22	6,3	19
Bw	105	0,16	0	1,12	0,22	1,5	7,2	21
BC	150							

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	35												
A	70												
Bw	105												
BC	150												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	35			95
A	70			
Bw	105			
BC	150			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D2-99-0002 **FECHA:** 18/06/2015 11:04:00 **EDAFÓLOGO:** Francisco Ayala

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Acrudoxic Hapludands **CLAVE:** DHFK **USDA 2010:** Acrudoxic Hapludands **CLAVE:** DHFK

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SALINAS
   Coordenada X: -79,145323 **Coordenada Y:** -1,427296 **Altitud:** 1147,3

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvio-aluvial antiguo **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 36%
   Geología (Material Parental): Depósitos coluvio aluviales

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 165 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 26 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
A	26-61 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
Bw1	61-105 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 3/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; ph 5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	105-165 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; ph 5; reacción de alófana media, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	26	58,32	18,86	22,82	Franco arcillo-arenoso		
A	61	62,32	20,86	16,82	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
A	61	0,65	0,68	0,58

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	26	5,93	8,18	1,03	0,11	0,24	1,98
A	61	6,16	7,34	0,98	0,06	0,19	1,41

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	26	0,07	8,11		
A	61	0,02	6,08		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	26	0,18	0,1	1,15	0,26	1,69	4,8	35
A	61	0,16	0,04	0,85	0,17	1,22	4,5	27

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	26												
A	61												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	26			
A	61			98

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_B4-96-0028 **FECHA:** 23/06/2015 14:48:00 **EDAFÓLOGO:** Jesús Viloria

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SAN LUIS DE PAMBIL
   Coordenada X: -79,198638 **Coordenada Y:** -1,239451 **Altitud:** 470,74

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvio-aluvial antiguo **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 30%
   Geología (Material Parental): Depósitos coluvio aluviales

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** BANANO
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 140 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 30 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/3); estructura tipo granular, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
A	30-65 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/4); estructura tipo granular, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
Bw1	65-104 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/4); estructura tipo granular, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw2	104-140 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/4); estructura tipo granular, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	30	63,18	24	12,82	Franco arenoso		
A	65	52,32	30,86	16,82	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	30	0,69	0,66	0,78

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	6,36	19,35	2,23	0,33	0,77	5,31
A	65	6,4	11,85	2,11	0,27	0,48	4,33

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,05	5,58		
A	65	0,04	3,44		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	30	0,19	0,3	3,28	0,76	4,53	6,9	66
A	65	0,51	0,24	2,97	0,46	4,18	6	70

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	30												
A	65												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			98
A	65			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_B4-99-0022 **FECHA:** 23/06/2015 11:54:00 **EDAFÓLOGO:** Francisco Ayala

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Argiudolls **CLAVE:** IHDJ **USDA 2010:** Pachic Argiudolls **CLAVE:** IHDJ

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SAN LUIS DE PAMBIL
   Coordenada X: -79,203054 **Coordenada Y:** -1,240576 **Altitud:** 413,56

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve montañoso **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 38%
   Geología (Material Parental): Otros

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 37 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	37-55 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo cantos e intemperización moderado, pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
Bt1	55-102 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo piedras e intemperización moderado, pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia poco, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte argílico
Bt2	102-150 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización fuerte, pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia poco, naturaleza arcilla, localización caras del agregado verticales, tipo de horizonte argílico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	37	22,32	30,46	47,22	Arcilla		
A	55	18,32	22,46	59,22	Arcilla		
Bt1	102	12,32	16,46	71,22	Arcilla pesada		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	37	6,52	16,93	3,71	2,04	1,37	5,24
A	55	6,36	12,12	4	1,63	1,78	6,33
Bt1	102	6,66	15,58	5,78	0,43	1,96	6,91

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	37	0,02	3,94		
A	55	0,04	2,1		
Bt1	102	0,04	0,87		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	37	0,2	2,57	4,62	1,64	9,03	8,4	108
A	55	0,41	2,11	5,87	2,11	10,5	9,6	109
Bt1	102							

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	37												
A	55												
Bt1	102												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	37			
A	55			
Bt1	102			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_B4-99-0023 **FECHA:** 23/06/2015 13:17:00 **EDAFÓLOGO:** Francisco Ayala

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Argiudolls **CLAVE:** IHDT **USDA 2010:** Typic Argiudolls **CLAVE:** IHDT

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SAN LUIS DE PAMBIL
   Coordenada X: -79,20912 **Coordenada Y:** -1,240217 **Altitud:** 408,4

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvión antiguo **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 23%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (coluvial)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** CACAO
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 140 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 48 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo carbón, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo piedras e intemperización fuerte, pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bt	48-96 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo grava gruesa e intemperización fuerte, pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia poco, naturaleza arcilla y humus (materia orgánica), localización caras del agregado, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte argílico
2Bw	96-140 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 6,5; no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	48	28,32	28,46	43,22	Arcilla		
Bt	96	18,32	26,46	55,22	Arcilla		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	48	6,44	17,07	4,32	0,97	1,27	7,1
Bt	96	6,62	10,38	6,35	0,33	2,22	9,75

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	48	0,05	3,42		
Bt	96	0,04	1,59		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	48	0,29	1,21	6,17	1,49	9,16	8,7	105
Bt	96							

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	48												
Bt	96												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	48			
Bt	96			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D2-86-0108 **FECHA:** 19/06/2015 14:08:00 **EDAFÓLOGO:** Daniel Ponce de León

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Paleudolls **CLAVE:** IHCH **USDA 2010:** Typic Paleudolls **CLAVE:** IHCH

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** ECHEANDIA
   Parroquia: ECHEANDIA
   Coordenada X: -79,247987 **Coordenada Y:** -1,441471 **Altitud:** 490,79

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvión antiguo **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 20%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (coluvial)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** PLÁTANO
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 110 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 25 cm	color principal en húmedo negro (7.5YR 2.5/1); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo planos; raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	25-45 cm	color principal en húmedo negro (7.5YR 2.5/1); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño fino/delgado y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	45-68 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/2); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado moderado a fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bt	68-110 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/3); estructura tipo bloques angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte argílico
C	110-128 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/4); estructura tipo masiva, textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava fina e intemperización moderado, pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	25	49,44	10,88	39,68	Arcillo-arenoso		
A	45	41,44	24,88	33,68	Franco arcilloso		
Bw	68	27,44	28,88	43,68	Arcilla		
Bt	110	27,44	20,88	51,68	Arcilla		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	25	7,27	13,67	60,93	0,99	1,5	16
A	45	6,71	15,49	37,17	0,79	1,75	12,71
Bw	68	6,84	16,86	14,43	0,98	1,3	9,33
Bt	110	6,92	15,32	10,88	0,97	1,06	6,99

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	25	0,26	6,28		
A	45	0,07	3,63		
Bw	68	0,06	1,58		
Bt	110	0,06	0,69		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	25	0,16	1,21	16,93	2,49	20,79	19,8	105
A	45	0,25	0,94	10,16	1,79	13,14	14,7	89
Bw	68							
Bt	110	0,4	1,15	6,54	1,06	9,15	10,5	87

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	25												
A	45												
Bw	68												
Bt	110												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	25			
A	45			
Bw	68			
Bt	110			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D2-86-0105 **FECHA:** 19/06/2015 8:20:00 **EDAFÓLOGO:** Daniel Ponce de León

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Udorthents **CLAVE:** LEFF **USDA 2010:** Typic Udorthents **CLAVE:** LFFF

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SALINAS
   Coordenada X: -79,150874 **Coordenada Y:** -1,404481 **Altitud:** 1031,3

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea con fuerte disección **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 70%
   Geología (Material Parental): Otros

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA CON PREDOMINANCIA DE VEGETACIÓN ARBOREA **Cultivos:** BOSQUE HÚMEDO
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** BOSQUE HÚMEDO

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Piedras **Cobertura:** 25 - 50 **Dureza:** Poco
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 110 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A	0 - 10 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo granular, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, raíces tamaño gruesas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
C	10-110 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4); textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización fuerte, pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	10	59,44	18,88	21,68	Franco arcillo-arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	10	6,87	21,42	2,27	0,56	1,35	4,58

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	10	0,08	2,63		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A	10	0,2	0,61	4,39	1,37	6,57	9,3	71

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A	10												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	10			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D4-98-0022 **FECHA:** 21/04/2015 15:28:00 **EDAFÓLOGO:** Gabriel Orellana

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Hapludolls **CLAVE:** IHFL **USDA 2010:** Pachic Hapludolls **CLAVE:** IHFL

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: GUARANDA
   Coordenada X: -79,03341 **Coordenada Y:** -1,524645 **Altitud:** 3112,58

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente heterogénea **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 70%
   Geología (Material Parental): Formación Macuchi

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 30 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 5,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A1	30-70 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 5,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	70-100 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado moderado a fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 5,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A3	100-150 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 5,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza humus, localización caras del agregado, tipo de epipedón mólico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	30	41,54	34	24,46	Franco		
A1	70	35,54	36	28,46	Franco arcilloso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	6,95	9,67	1,45	0,35	2,57	8,89
A1	70	6,9	3,03	18,91	0,44	3,23	8,14

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,07	3,54		
A1	70	0,06	2,63		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	30	0,32	0,28	6,77	2,73	10,1	10,8	94
A1	70	0,27	0,35	5,77	3,02	9,41	10,2	92

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	30												
A1	70												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			
A1	70			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D4-98-0020 **FECHA:** 21/04/2015 12:44:00 **EDAFÓLOGO:** Gabriel Orellana

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Andic Hapludolls **CLAVE:** IHFE **USDA 2010:** Andic Hapludolls **CLAVE:** IHFE

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: GUARANDA
   Coordenada X: -79,041269 **Coordenada Y:** -1,523483 **Altitud:** 3130,33

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 70%
   Geología (Material Parental): Formación Macuchi

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** HABA
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 160 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 25 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 5,5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A1	25-85 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 5,5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	85-125 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A3	125-160 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; tipo de epipedón mólico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	25	57,54	26	16,46	Franco arenoso		
A1	85	47,54	38	14,46	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	25	0,97	1,01	0,95

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	25	6,45	9,82	0,62	0,29	0,79	6,19
A1	85	6,5	4,37	2,89	0,24	1,3	9,36

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	25	0,05	8,5		
A1	85	0,03	8,15		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	25	0,22	0,35	5,14	1,01	6,72	10,8	62
A1	85	0,29	0,14	7,02	1,72	9,17	12,3	75

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	25												
A1	85												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	25			99
A1	85			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D4-86-0020 **FECHA:** 21/04/2015 12:59:01 **EDAFÓLOGO:** Cármen Salinas

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Andic Hapludolls **CLAVE:** IHFE **USDA 2010:** Andic Hapludolls **CLAVE:** IHFE

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: GUARANDA
   Coordenada X: -79,015289 **Coordenada Y:** -1,508114 **Altitud:** 3216,12

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea con fuerte disección **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 70%
   Geología (Material Parental): Formación Macuchi

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 160 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 35 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; ph 6,5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A1	35-75 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; ph 6,5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	75-160 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; tipo de epipedón mólico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	35	35,54	36,4	28,06	Franco arcilloso		
A1	75	39,54	40,4	20,06	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	35	1,04	0,95	1,02

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	35	6,46	5,94	14,78	0,44	2,07	7,39
A1	75	6,67	2,01	2,27	0,16	1,54	8,68

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	35	0,07	6,11		
A1	75	0,04	6,8		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	35	0,43	0,59	6,15	2,52	9,69	10,8	90
A1	75	0,44	0,14	6,86	1,97	9,41	10,8	87

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	35												
A1	75												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	35			88
A1	75			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C3-86-0011 **FECHA:** 04/09/2014 10:31:00 **EDAFÓLOGO:** Romney Mora

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Hapludolls **CLAVE:** IHFL **USDA 2010:** Pachic Hapludolls **CLAVE:** IHFL

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: GUARANDA
   Coordenada X: -78,981256 **Coordenada Y:** -1,528562 **Altitud:** 3104,98

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente heterogénea **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 45%
   Geología (Material Parental): Formación Pisayambo

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A1	0 - 72 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	72-150 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 7; no calcáreo; tipo de epipedón mólico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A1	72	34,96	55	10,04	Franco limoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A1	72	6,26	13,36	8,54	0,97	2,74	10,62

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A1	72	0,09	6,42		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A1	72	0,14	0,94	6,49	2,76	10,33	13,2	78,3

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A1	72												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A1	72			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E1-100-0011 **FECHA:** 09/09/2014 11:35:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Briones

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Andic Hapludolls **CLAVE:** IHFE **USDA 2010:** Andic Hapludolls **CLAVE:** IHFE

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SAN LORENZO
   Coordenada X: -78,985853 **Coordenada Y:** -1,669353 **Altitud:** 2833,37

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Interfluvio de cimas redondeadas **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 30%
   Geología (Material Parental): Volcánicos Guaranda

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAÍZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica y eólica **Superficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 125 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 20 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en seco suelto, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 7; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw1	20-80 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques angulares, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, poco compacto; pH 7; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	80-125 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado débil a moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; pH 7; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
BC	125-150 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6); estructura tipo bloques angulares, tamaño fino a medio y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; poco compacto; pH 7; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	20	70	21	9	Franco arenoso		
Bw1	80	76	15	9	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	20	0,67	0,79	0,64

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	20	6,98	0	38,4	4,81	4,35	13,2
Bw1	80	6,9	0	7,5	6,74	1,35	7,86

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	0,25	4,52		
Bw1	80	0,29	2,85		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	20	0,1	2,4	4,96	2,32	9,78	13,54	72,21
Bw1	80	0,17	5	3,74	0,98	9,89	10,2	96,96

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	20												
Bw1	80												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	20			
Bw1	80			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C3-88-0021 **FECHA:** 09/09/2014 8:30:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Hapludolls **CLAVE:** IHFL **USDA 2010:** Pachic Hapludolls **CLAVE:** IHFL

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: GUARANDA
   Coordenada X: -78,972184 **Coordenada Y:** -1,554141 **Altitud:** 2846

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-SEPTIEMBRE-OCTUBRE **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve volcánico colinado muy alto **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 70%
   Geología (Material Parental): Volcánicos Guaranda

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: OTRAS TIERRAS AGROPRODUCTIVAS **Cultivos:** MOSAICO AGROPECUARIO
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 140 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 28 cm	Color principal en seco gris oscuro (10YR 4/1); color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino/delgado y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco ligeramente duro, consistencia en mojado adherente y plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
A	28-63 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muchas, poco compacto; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Ab	63-140 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	28	46,54	43,42	10,04	Franco		
A	63	50,54	39,42	10,04	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	28	7,3	29,04	10,49	1,77	2,98	12,75
A	63	7,5	9,99	1,31	2,34	2,07	12,97

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	28	0,13	7,08		
A	63	0,11	5,49		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	28	0,17	2,21	9,33	4,35	16,06	15,9	101
A	63	0,07	2,96	9,56	2,97	15,56	16,2	96

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	28												
A	63												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	28			
A	63			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C3-86-0004 **FECHA:** 02/09/2014 15:31:00 **EDAFÓLOGO:** Romney Mora

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Hapludolls **CLAVE:** IHFL **USDA 2010:** Pachic Hapludolls **CLAVE:** IHFL

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SAN SIMON (YACOTO)
   Coordenada X: -78,968259 **Coordenada Y:** -1,626748 **Altitud:** 2943,59

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: ninguno **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: OCTUBRE-NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO-MARZO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve volcánico colinado alto **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 44%
   Geología (Material Parental): Volcánicos Guaranda

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAÍZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 122 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 14 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
A	14-52 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
Bw1	52-122 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	122-160 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	14	36,54	49,74	13,72	Franco		
A	52	68,96	25,32	5,72	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	14	6,38	1,07	0,77	1,42	2,72	13,87
A	52	6,43	1,17	0,73	1,75	3,06	13,09

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	14	0,08	7,47		
A	52	0,06	5,4		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	14	0,41	2,01	10,43	4,05	16,9	15,6	108
A	52	0,45	2,46	10,41	4,17	17,49	15,3	114

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	14												
A	52												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	14			
A	52			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D4-95-0020 **FECHA:** 21/04/2015 13:02:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Roa

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludolls **CLAVE:** IHFR **USDA 2010:** Typic Hapludolls **CLAVE:** IHFR

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: GUARANDA
   Coordenada X: -79,044214 **Coordenada Y:** -1,559445 **Altitud:** 3109,55

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve volcánico colinado alto **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 47%
   Geología (Material Parental): Volcánicos Guaranda

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAÍZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Uso inadecuado de maquinaria **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 160 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 45 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	45-80 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/3); moteado principal color negro (10YR 2/1); abundancia común, tamaño medio, contraste distinto, límite difuso, estructura tipo granular, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia mucho, naturaleza humus, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción claro y topografía irregular; tipo de horizonte cámbico
2C	80-115 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2); textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño medio y tipo canales; poco compacto; pH 7; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía irregular;
3Bw	115-160 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 5/3); color secundario en húmedo pardo-grisáceo (10YR 5/2); moteado principal color pardo-rojizo (5YR 4/4); abundancia pocos, tamaño fino, contraste distinto, límite difuso, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; compacto; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	45	33,54	41,24	25,22	Franco		
Bw	80	69,54	19,24	11,22	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	45	6,8	3,57	4,38	0,8	2,22	11,55
Bw	80	6,77	3,03	6,07	0,18	2,8	10,34

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	45	0,08	4,45		
Bw	80	0,06	1,14		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	45	0,27	1,01	9,67	2,51	13,46	15,3	88
Bw	80	0,59	0,07	9,27	3,02	12,95	14,1	92

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	45												
Bw	80												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	45			
Bw	80			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C3-93-0012 **FECHA:** 04/09/2014 22:00:00 **EDAFÓLOGO:** Javier Tumbaco

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Vitrandic Hapludolls **CLAVE:** IHFF **USDA 2010:** Vitrandic Hapludolls **CLAVE:** IHFF

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: GUARANDA
   Coordenada X: -78,975467 **Coordenada Y:** -1,593606 **Altitud:** 2891

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO-MARZO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve volcánico colinado alto **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 44%
   Geología (Material Parental): Volcánicos Guaranda

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAÍZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica y eólica **Superficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 155 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 20 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización moderado, pH 7; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	20-60 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques angulares y sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado a fuerte; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo pedotubulos, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización moderado, pH 7; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Ab	60-155 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño muy fino y fino y grado débil a moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	20	44,54	42,68	12,78	Franco		
Bw	60	47,54	47,4	5,06	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	20	1,19	1,2	1,29

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	20	6,52	5,9	16,04	0,98	2,49	26,57
Bw	60	6,45	3,05	5,54	0,62	2,19	24,47

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	0,08	1,31		
Bw	60	0,05	12,99		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	20	0,08	1,31	10,34	3,07	14,8	11,4	130
Bw	60	0,18	0,87	8,6	2,69	12,34	11,4	108

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	20												
Bw	60												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	20			
Bw	60			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C3-93-0011 **FECHA:** 04/09/2014 10:11:00 **EDAFÓLOGO:** Javier Tumbaco

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Vitrandic Hapludolls **CLAVE:** IHFF **USDA 2010:** Vitrandic Hapludolls **CLAVE:** IHFF

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: GUARANDA
   Coordenada X: -78,972056 **Coordenada Y:** -1,576103 **Altitud:** 2894

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO-MARZO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve volcánico colinado medio **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 66%
   Geología (Material Parental): Volcánicos Guaranda

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Fino **Distancia entre Grietas:** Estrechamente espaciado **Profundidad:** Profundo

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 101 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

FOTO PANORÁMICA:

FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 18 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño fino a medio y grado moderado a fuerte; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 6; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	18-53 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); color secundario en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6); límite secundario difuso, estructura tipo bloques angulares y sub-angulares, tamaño fino a medio y grado fuerte; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo pedotubulos, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, pH 6; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
BC	53-100 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6); color secundario en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño fino a medio y grado moderado a fuerte; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	18	37,54	47,68	14,78	Franco	28	19
Bw	53	35,54	36,5	27,96	Franco arcilloso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	18	1,22	1,16	1,04

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	18	5,93	11,39	2,78	0,73	3,08	14,24
Bw	53	6,27	5,63	3,23	1,17	3,91	16,99

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	18	0,08	0,9		
Bw	53	0,05	0,54		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	18	0,08	1	4,43	3,17	8,68	9,3	93
Bw	53	0,25	1,66	6	3,95	11,86	7,8	152

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	18												
Bw	53												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	18			71
Bw	53			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D4-95-0019 **FECHA:** 21/04/2015 11:14:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Roa

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Vitrandic Hapludolls **CLAVE:** IHFF **USDA 2010:** Vitrandic Hapludolls **CLAVE:** IHFF

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: JULIO E. MORENO (CATANAHUAN GRANDE)
   Coordenada X: -79,051747 **Coordenada Y:** -1,570511 **Altitud:** 3132,97

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve volcánico colinado medio **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 40%
   Geología (Material Parental): Volcánicos Guaranda

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAÍZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 155 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 30 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A1	30-50 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia poco, naturaleza humus, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	50-80 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo granular, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza humus, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
2Bw1	80-105 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
2Bw2	105-155 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado a fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; pH 7; no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	30	28,28	36,5	35,22	Franco arcilloso		
A1	50	30,28	32,5	37,22	Franco arcilloso		
2Bw2	155	57,54	27,24	15,22	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	6,79	7,27	16,52	1,85	1,74	6,46
A1	50	6,57	5,95	13,71	1,06	2,01	6,94
2Bw2	155	6,71	2,11	8,3	1,17	3,92	11,39

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,14	3,1		
A1	50	0,11	2,58		
2Bw2	155	0,08	0,36		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	30	0,19	2,41	5,96	1,95	10,51	12,3	85
A1	50	0,19	1,37	6,56	2,23	10,35	11,7	89
2Bw2	155							

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	30												
A1	50												
2Bw2	155												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			
A1	50			
2Bw2	155			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C3-88-0023 **FECHA:** 09/09/2014 11:48:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Andic Hapludolls **CLAVE:** IHFE **USDA 2010:** Andic Hapludolls **CLAVE:** IHFE

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: GUARANDA
   Coordenada X: -78,979414 **Coordenada Y:** -1,547855 **Altitud:** 2885

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-SEPTIEMBRE-OCTUBRE **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Superficie inclinada **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 13%
   Geología (Material Parental): Volcánicos Guaranda

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: OTRAS TIERRAS AGROPRODUCTIVAS **Cultivos:** MOSAICO AGROPECUARIO
   Influencia humana: Riego (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Superficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 125 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 37 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; pH 6; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	37-82 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; pH 6; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	82-125 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; pH 6; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	37	45,54	44,74	9,72	Franco		
A	82	51,78	40,18	8,04	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	37	1,09	0,97	0,92

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	37	7,23	8,75	5,74	0,95	1,16	7,76
A	82	7,24	8,43	3,75	0,61	1,13	8,48

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	37	0,07	5,93		
A	82	0,05	6,04		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	37	0,15	1,11	4,71	1,06	7,03	7,8	90
A	82	0,29	0,68	5,48	1,15	7,6	11,7	65

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	37												
A	82												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	37			92
A	82			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C3-100-0008 **FECHA:** 03/09/2014 14:43:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Briones

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludolls **CLAVE:** IHFR **USDA 2010:** Typic Hapludolls **CLAVE:** IHFR

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SAN SIMON (YACOTO)
   Coordenada X: -78,967461 **Coordenada Y:** -1,660727 **Altitud:** 2926,94

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: SEPTIEMBRE-OCTUBRE- NOVIEMBRE-DICIEMBRE **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente heterogénea **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 26%
   Geología (Material Parental): Volcánicos Guaranda

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAÍZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 115 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 20 cm	Color principal en seco pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2); color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco suelto, consistencia en mojado adherente y plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw1	20-60 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	60-115 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
2C	115-150 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/6); estructura tipo masiva, textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; poco compacto; pH 6; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	20	41,96	43,32	14,72	Franco		
Bw1	60	39,96	46,82	13,22	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	20	6,09	0,59	0,62	0,23	0,76	17,01
Bw1	60	6,34	0,46	0,17	0,13	0,83	16,32

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	0,08	13,97		
Bw1	60	0,07	15,4		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	20	0,09	0,31	14,76	1,89	17,07	17,4	98,1
Bw1	60	0,11	0,15	14,51	3,5	18,27	18,3	99,84

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	20												
Bw1	60												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	20			
Bw1	60			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D4-95-0018 **FECHA:** 21/04/2015 9:11:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Roa

---

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Andic Hapludolls **CLAVE:** IHFE **USDA 2010:** Andic Hapludolls **CLAVE:** IHFE

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA

Parroquia: JULIO E. MORENO (CATANAHUAN GRANDE)

Coordenada X: -79,047125 **Coordenada Y:** -1,572042 **Altitud:** 3175,22

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 6

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Vertiente rectilínea con fuerte disección **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 26%

Geología (Material Parental): Volcánicos Guaranda

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAÍZ SUAVE

Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -

Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado

Aspectos Antrópicos: Uso inadecuado de maquinaria **Grado:** Alta

Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -

Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno

Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia

Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

FOTO PANORÁMICA:

FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 25 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; pH 7; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	25-60 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 7; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bw1	60-90 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 6,5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza humus, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	90-150 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; pH 7; reacción de alófana ligera, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	25	37,54	31,24	31,22	Franco arcilloso		
A	60	62,28	21,26	16,46	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	25	1,16	1,12	1,19

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	25	6,61	8	3,76	1,59	2,83	7,22
A	60	6,89	3,22	7,66	3,16	3,4	7,97

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	25	0,11	3,85		
A	60	0,08	0,56		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	25	0,27	2,17	6,88	3,42	12,74	14,4	89
A	60	0,44	4,8	7,95	4,15	17,34	16,2	107

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	25												
A	60												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	25			87
A	60			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C3-88-0018 **FECHA:** 04/09/2014 14:39:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Vitrandic Hapludolls **CLAVE:** IHFF **USDA 2010:** Vitrandic Hapludolls **CLAVE:** IHFF

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: GUARANDA
   Coordenada X: -78,975703 **Coordenada Y:** -1,529117 **Altitud:** 3201

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-SEPTIEMBRE-OCTUBRE **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvio-aluvial antiguo **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 26%
   Geología (Material Parental): Depósitos coluvio aluviales

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Cantos **Cobertura:** < 10 **Dureza:** Poco
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Superficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 120 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 35 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo granular, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	35-84 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, pH 6,5; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Ab	84-120 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	35	46,54	40,42	13,04	Franco		
A	84	39,54	48,42	12,04	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	35	7,29	16,08	3,31	0,89	3,49	13,04
A	84	7,36	14,88	3,54	0,74	4,02	12,12

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	35	0,09	2,45		
A	84	0,06	3,76		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	35	0,17	1,16	10,02	5,96	17,31	17,7	98
A	84	0,2	0,82	8	4,87	13,89	13,5	103

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	35												
A	84												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	35			
A	84			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D4-96-0024 **FECHA:** 22/04/2015 15:03:00 **EDAFÓLOGO:** Rommel Merchán

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Andic Hapludolls **CLAVE:** IHFE **USDA 2010:** Andic Hapludolls **CLAVE:** IHFE

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: GUARANDA
   Coordenada X: -79,041792 **Coordenada Y:** -1,529541 **Altitud:** 3157

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvio-aluvial antiguo **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 53%
   Geología (Material Parental): Depósitos coluvio aluviales

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAÍZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: < 10	**Distribución entre Afloramientos m:** > 50	**Clases de Tamaño:** No se fracciona
Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Piedras	**Cobertura:** < 10	**Dureza:** Poco
Erosión: Erosión hídrica o deposición	**Superficie Afectada %:** 0 - 5	**Grado:** Ligero
Aspectos Antrópicos: Deforestación	**Grado:** Baja	
Encostramiento Grosor: Ninguno	**Consistencia:** -	
Grieta Ancho: Ninguno	**Distancia entre Grietas:** -	**Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 147 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

FOTO PANORÁMICA:

FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 35 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo granular, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 6,5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A1	35-85 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 6,5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	85-147 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; tipo de epipedón mólico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	35	35,54	42,46	22	Franco		
A1	85	33,54	36	30,46	Franco arcilloso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	35	1,2	1,07	1,09

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	35	6,7	24,97	3,57	2,1	2,24	8,23
A1	85	6,56	8,48	3,69	1,63	0,92	7,98

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	35	0,2	7,56		
A1	85	0,11	5,47		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	35	0,21	2,76	6,9	2,87	12,74	12,6	101
A1	85	0,16	2,16	6,72	1,2	10,24	9,9	103

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	35												
A1	85												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	35			
A1	85			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C3-88-0017 **FECHA:** 04/09/2014 12:13:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: GUARANDA
   Coordenada X: -78,973625 **Coordenada Y:** -1,531466 **Altitud:** 3172

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-SEPTIEMBRE-OCTUBRE **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Interfluvio de cimas redondeadas **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 57%
   Geología (Material Parental): Formación Pisayambo

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 72 **Tipo:** Moderadamente profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 26 cm	Color principal en seco pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo granular, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco ligeramente duro, consistencia en mojado adherente y plástico; seco; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 6,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
Bw	26-72 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6); color secundario en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, pH 6,5; reacción de alófana media, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
C	72-84 cm	color principal en húmedo amarillo-parduzco (10YR 6/8); estructura tipo desmenuzable, textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; poco compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, pH 6,5; reacción de alófana media, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave;
2Ab	84-130 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; compacto; pH 6,5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, ligeramente calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave;
2Bw	130-155 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 5/3); estructura tipo masiva con bloques subangulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; poco compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava fina e intemperización moderado, pH 6,5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	26	44,54	45,74	9,72	Franco		
Bw	72	57,54	32,74	9,72	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	26	0,85	0,86	0,77

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	26	7,17	11,25	1,14	0,76	1,6	12,77
Bw	72	7,49	11,14	3	1,95	1,9	6,89

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	26	0,06	7,95		
Bw	72	0,04	1,42		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	26	0,22	0,96	9,52	2,26	12,96	11,7	111
Bw	72	0,35	2,51	5,38	1,93	10,17	8,7	117

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	26												
Bw	72												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	26			92
Bw	72			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C3-88-0016 **FECHA:** 04/09/2014 9:56:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: GUARANDA
   Coordenada X: -78,968203 **Coordenada Y:** -1,536822 **Altitud:** 3065

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-SEPTIEMBRE-OCTUBRE **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente heterogénea **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 24%
   Geología (Material Parental): Formación Pisayambo

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAÍZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 145 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 39 cm	Color principal en seco pardo oscuro (10YR 3/3); color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco ligeramente duro, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; seco; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 7; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	39-85 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; pH 7; reacción de alófana ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Ab	85-145 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; pH 7; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	39	46,96	45,32	7,72	Franco		
A	85	50,54	34,74	14,72	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	39	1,02	0,89	0,87

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	39	7,43	20,82	11,07	1,62	2,2	9,48
A	85	7,35	11,23	3,63	0,69	2,65	11,9

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	39	0,1	9,33		
A	85	0,05	5,84		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	39	0,2	1,92	6,28	2,61	11,01	9,6	115
A	85	0,32	0,74	7,86	3,71	12,63	15	84

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	39												
A	85												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	39			84
A	85			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C3-88-0015 **FECHA:** 04/09/2014 8:06:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: GUARANDA
   Coordenada X: -78,966525 **Coordenada Y:** -1,534633 **Altitud:** 3080

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-SEPTIEMBRE-OCTUBRE **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 57%
   Geología (Material Parental): Formación Pisayambo

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAÍZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 35 cm	Color principal en seco pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2); color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado moderado a fuerte; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco ligeramente duro, consistencia en mojado adherente y plástico; seco; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 6,5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón melánico
A	35-83 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 6,5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	83-150 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; poco compacto; pH 6,5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	35	54,28	37,26	8,46	Franco arenoso		
A	83	65,28	27,26	7,46	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	35	0,94	0,97	1

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	35	7,14	18,99	10,73	0,71	1,08	9,15
A	83	7,39	16,69	2,41	0,35	0,87	9,78

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	35	0,07	8,17		
A	83	0,06	8,84		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	35	0,08	0,88	6,58	1,11	8,65	9,6	90
A	83	0,09	0,33	6,87	0,96	8,25	10,2	81

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	35												
A	83												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	35			89
A	83			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D4-96-0022 **FECHA:** 21/04/2015 12:32:00 **EDAFÓLOGO:** Rommel Merchán

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Melanudands **CLAVE:** DHCJ **USDA 2010:** Pachic Melanudands **CLAVE:** DHCJ

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: GUARANDA
   Coordenada X: -79,049424 **Coordenada Y:** -1,535235 **Altitud:** 3278,2

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea con fuerte disección **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 57%
   Geología (Material Parental): Volcánicos Guaranda

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   Influencia humana: Vegetación ligeramente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Baja
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 147 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 35 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 6,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón melánico
A1	35-85 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 6,5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón melánico
A2	85-147 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; ph 6,5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; tipo de epipedón melánico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	35	41,54	38	20,46	Franco		
A1	85	30,78	42,76	26,46	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	35	0,98	0,99	0,98

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	35	6,43	30,65	1,27	0,86	0,92	6,43
A1	85	6,3	8,32	2,07	0,44	0,64	4,54

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	35	0,11	12,45		
A1	85	0,05	8,28		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	35	0,25	0,97	5,52	1,4	8,14	8,7	94
A1	85	0,19	0,4	3,49	0,85	4,93	6	82

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	35												
A1	85												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	35			99
A1	85			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C3-100-0007 **FECHA:** 03/09/2014 13:09:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Briones

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Eutrudepts **CLAVE:** KGDV **USDA 2010:** Typic Eutrudepts **CLAVE:** KGEV

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SAN LORENZO
   Coordenada X: -78,961159 **Coordenada Y:** -1,664102 **Altitud:** 3020,83

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Interfluvio de cimas redondeadas **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 35%
   Geología (Material Parental): Formación Macuchi

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAÍZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 30 **Tipo:** Poco profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 10 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/3); estructura tipo bloques angulares, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización moderado, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bw	10-30 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/4); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado moderado a fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización moderado, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
C1	30-70 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 5/4); estructura tipo masiva, no aplica; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; no descrito; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización fuerte, ph 6; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave;
C2	70-101 cm	estructura tipo masiva, no aplica; porosidad abundancia muy pocos tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, no descrito; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización fuerte, ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	10	34,78	43,76	21,46	Franco		
Bw	30	33,96	32,32	33,72	Franco arcilloso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	10	6,16	0,47	0,18	0,53	9,15	18,19
Bw	30	6,32	0,31	0,02	0,36	15,4	19,32

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	10	0,07	2,55		
Bw	30	0,05	1,56		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	10	0,12	0,68	18,23	18,53	37,56	31,5	119,24
Bw	30	0,09	0,49	26,71	1,91	29,2	44,4	65,77

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	10												
Bw	30												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	10			
Bw	30			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C3-100-0014 **FECHA:** 04/09/2014 12:51:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Briones

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Humic Dystrudepts **CLAVE:** KGEU **USDA 2010:** Typic Humudepts **CLAVE:** KGDQ

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: GUARANDA
   Coordenada X: -78,996594 **Coordenada Y:** -1,536524 **Altitud:** 3096,07

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve volcánico colinado medio **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 15%
   Geología (Material Parental): Volcánicos Guaranda

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAÍZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Superficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Lento **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 20 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en seco suelto, consistencia en mojado adherente y plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
A	20-35 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
Bw1	35-75 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	75-110 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado a fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 6; no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw3	110-150 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado a fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 6; no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	20	34	47	19	Franco		
A	35	36	37	27	Franco arcilloso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	20	6,1	0	42,4	0,92	1,47	6,44
A	35	6,17	0	47	1,03	1,55	11,4

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	0,05	4,48		
A	35	0,05	5,14		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	20	0,17	0,49	3,43	0,77	4,86	18,47	26,32
A	35	0,07	0,52	3,8	0,76	5,15	23,78	21,66

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	20												
A	35												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	20			
A	35			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C3-100-0012 **FECHA:** 04/09/2014 10:29:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Briones

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGEX **USDA 2010:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGFW

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: GUARANDA
   Coordenada X: -78,983321 **Coordenada Y:** -1,539794 **Altitud:** 2979,01

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieves escalonados sobre capas de lava endurecida y otros materiales volcánicos **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 35%
   Geología (Material Parental): Volcánicos Guaranda

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAÍZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica y eólica **Superficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 30 **Tipo:** Poco profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 15 cm	Color principal en seco pardo-amarillento (10YR 5/4); color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bw	15-30 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques angulares, tamaño fino/delgado y grado moderado a fuerte; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 7; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
C	30-90 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4); textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo planos; poco compacto; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo cantos grandes e intemperización poca o ninguna, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	15	48	30	22	Franco		
Bw	30	50	30	20	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	15	6,11	0	27,1	0,72	4,29	10,1
Bw	30	6,23	0	7,9	0,5	4,52	10,7

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	15	0,06	4,14		
Bw	30	0,05	3,31		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	15	0,01	0,27	3,03	1,7	5,01	19,28	25,98
Bw	30	0,13	0,28	4,13	2,16	6,7	16,61	40,33

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	15												
Bw	30												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	15			
Bw	30			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C3-100-0011 **FECHA:** 04/09/2014 9:23:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Briones

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Humic Dystrudepts **CLAVE:** KGEU **USDA 2010:** Typic Humudepts **CLAVE:** KGDQ

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: GUARANDA
   Coordenada X: -78,98089 **Coordenada Y:** -1,535487 **Altitud:** 3021,51

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Superficie horizontal **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 6%
   Geología (Material Parental): Volcánicos Guaranda

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Superficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Lento **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 105 **Tipo:** Profundo
   Profundidad efectiva del suelo cm: 105 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 30 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); moteado principal color pardo fuerte (7.5YR 5/6); abundancia común, tamaño muy fino, contraste distinto, límite claro, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a grueso y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
A1	30-70 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
A2	70-105 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	30	36	42	22	Franco		
A1	70	19	20	61	Arcilla pesada		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	5,8	0	34,4	0,69	2,08	6,41
A1	70	5,97	0	11,22	0,16	3,76	11,6

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,06	4,22		
A1	70	0,04	1,44		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	30	0,04	0,33	1,9	0,96	3,23	19,44	16,62
A1	70	0,27	0	3,46	1,22	4,95	33,38	14,83

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	30												
A1	70												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			
A1	70			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C3-88-0019 **FECHA:** 04/09/2014 15:58:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Vitrandic Durudepts **CLAVE:** KGBC **USDA 2010:** Vitrandic Durudepts **CLAVE:** KGBC

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: GUARANDA
   Coordenada X: -78,975628 **Coordenada Y:** -1,532951 **Altitud:** 3109

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-SEPTIEMBRE-OCTUBRE **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Depósitos de deslizamiento, masa deslizada **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 36%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (derrumbe)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO DE CORTE (FORRAJE)
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 45 **Tipo:** Poco profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 22 cm	Color principal en seco pardo-grisáceo (10YR 5/2); color secundario en seco pardo-amarillento claro (10YR 6/4); color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); color secundario en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en seco ligeramente duro, consistencia en mojado adherente y plástico; seco; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bw	22-45 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2); color secundario en húmedo pardo pálido (10YR 6/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
2Cqm	45-110 cm	color principal en húmedo pardo muy pálido (10YR 7/4); color secundario en húmedo gris claro (10YR 7/2); estructura tipo masiva, textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; cementación naturaleza sílice, continuidad continua, tipo de duripán

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	22	45,54	43,42	11,04	Franco		
Bw	45	47,54	41,42	11,04	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	22	7,29	33,77	11,77	1,51	2,99	9,42
Bw	45	7,33	29,78	11,65	1,75	2,9	8,76

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	22	0,07	3,17		
Bw	45	0,07	2,75		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	22	0,09	1,86	6,37	3,31	11,63	12,3	95
Bw	45	0,43	2,12	5,99	3,13	11,67	11,4	102

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	22												
Bw	45												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	22			
Bw	45			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_F2-96-0039 **FECHA:** 25/04/2015 9:48:00 **EDAFÓLOGO:** Rommel Merchán

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Hapludolls **CLAVE:** IHFL **USDA 2010:** Pachic Hapludolls **CLAVE:** IHFL

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** CHIMBO
   Parroquia: SAN SEBASTIAN
   Coordenada X: -79,047869 **Coordenada Y:** -1,682651 **Altitud:** 2578,34

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve volcánico colinado bajo **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 38%
   Geología (Material Parental): Volcánicos Guaranda

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAÍZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Uso inadecuado de maquinaria **Grado:** Baja
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 157 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 30 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	30-65 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	65-105 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; saturado; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; ph 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Ab	105-135 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; ph 7; no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave;
2Bw	135-157 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; ph 7; no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	30	34	29,64	36,36	Franco arcilloso		
A	65	34	27,64	38,36	Franco arcilloso		
Bw	105	26	33,64	40,36	Arcilla		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	6,78	2,9	25,02	1,04	2,22	9,53
A	65	6,51	3,24	11,22	0,61	1,93	7,28
Bw	105	6,86	3,56	7,17	0,36	3,16	13,78

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,12	3,54		
A	65	0,09	2,01		
Bw	105	0,07	2,33		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	30	0,5	1,49	8,31	2,44	12,74	12,6	101
A	65	0,28	0,88	6,44	2,11	9,71	10,5	93
Bw	105							

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	30												
A	65												
Bw	105												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			
A	65			
Bw	105			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E1-100-0005 **FECHA:** 08/09/2014 10:14:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Briones

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Hapludolls **CLAVE:** IHFL **USDA 2010:** Pachic Hapludolls **CLAVE:** IHFL

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SAN LORENZO
   Coordenada X: -78,956358 **Coordenada Y:** -1,676321 **Altitud:** 2731,47

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 45%
   Geología (Material Parental): Formación Macuchi

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Piedras **Cobertura:** < 10 **Dureza:** Poco
   Erosión: Erosión hídrica y eólica **Superficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 105 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A1	0 - 25 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; seco; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, ph 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	25-55 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4); estructura tipo bloques angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; seco; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, ph 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A3	55-105 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado moderado a fuerte; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y plástico; seco; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
C	105-150 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento claro (10YR 6/4); estructura tipo masiva, textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; seco; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo intersticial; muy compacto; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A1	25	38	27	35	Franco arcilloso		
A2	55	38	29	33	Franco arcilloso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A1	25	6,09	0	4,4	0,54	4,3	17,3
A2	55	6,24	0	3,3	0,3	4,31	19,3

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A1	25	0,05	3,88		
A2	55	0,04	3,46		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A1	25	0,13	0,44	11,11	2,91	14,59	25,25	57,78
A2	55	0,31	0,22	10,09	2,49	13,11	23,42	55,99

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A1	25												
A2	55												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A1	25			
A2	55			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E1-93-0016 **FECHA:** 08/09/2014 12:31:00 **EDAFÓLOGO:** Javier Tumbaco

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Andic Hapludolls **CLAVE:** IHFE **USDA 2010:** Andic Hapludolls **CLAVE:** IHFE

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SAN LORENZO
   Coordenada X: -78,964449 **Coordenada Y:** -1,680344 **Altitud:** 2798,48

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve volcánico colinado alto **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 66%
   Geología (Material Parental): Volcánicos Guaranda

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** PAPA
   Influencia humana: Vegetación ligeramente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 160 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 34 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino y grado débil a moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 7; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
A	34-78 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino y grado débil; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 7; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, ligeramente calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	78-160 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6); estructura tipo bloques angulares y sub-angulares, tamaño muy fino a medio y grado débil; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 7; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	34	47,54	48,42	4,04	Franco arenoso		
A	78	62,54	32,24	5,22	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	34	0,98	1,11	1,06

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	34	6,54	3,77	1,32	0,68	1,59	25,45
A	78	6,58	4,45	1,82	0,6	2,6	27,98

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	34	0,06	4,35		
A	78	0,04	5,22		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	34	0,1	0,94	10,1	3,01	14,15	6,9	205
A	78	0,34	0,78	13,39	5,4	19,91	21,6	92

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	34												
A	78												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	34			88
A	78			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E1-88-0009 **FECHA:** 08/09/2014 15:01:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

---

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Typic Hapludolls **CLAVE:** IHFR **USDA 2010:** Typic Hapludolls **CLAVE:** IHFR

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: BOLIVAR **Cantón:** SAN MIGUEL

Parroquia: SANTIAGO

Coordenada X: -78,995451 **Coordenada Y:** -1,702781 **Altitud:** 2627

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-SEPTIEMBRE-OCTUBRE **Duración en Meses:** 7

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Relieve volcánico colinado alto **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 36%

Geología (Material Parental): Volcánicos Guaranda

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAÍZ SUAVE

Influencia humana: Barbecho **Vegetación natural:** NO APLICA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -

Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero

Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -

Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -

Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno

Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia

Profundidad efectiva del suelo cm: 80 **Tipo:** Moderadamente profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

FOTO PANORÁMICA:

FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 30 cm	Color principal en seco pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2); color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en seco duro, consistencia en mojado adherente y plástico; seco; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bt	30-80 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4); color secundario en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques angulares, tamaño grueso/espeso y grado fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte argílico
C	80-140 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/3); textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; compacto; pH 7; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	30	50,96	37	12,04	Franco		
Bt	80	57,96	29	13,04	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	7,24	3,54	7,85	0,52	1,63	8,17
Bt	80	7,38	3,3	6,86	0,42	1,45	5,85

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,07	3,32		
Bt	80	0,04	0,97		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	30	0,08	0,76	6,67	1,7	9,21	11,1	83
Bt	80	0,44	0,52	5,34	1,5	7,8	9,3	84

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	30												
Bt	80												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			
Bt	80			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C3-93-0014 **FECHA:** 04/09/2014 14:55:00 **EDAFÓLOGO:** Javier Tumbaco

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Vitrandic Hapludolls **CLAVE:** IHFF **USDA 2010:** Vitrandic Hapludolls **CLAVE:** IHFF

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SAN SIMON (YACOTO)
   Coordenada X: -78,981784 **Coordenada Y:** -1,623355 **Altitud:** 2846,17

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO-MARZO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve volcánico colinado alto **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 16%
   Geología (Material Parental): Volcánicos Guaranda

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAÍZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica y eólica **Superficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Urbanización - Uso residencial **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Lento **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 34 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6,5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A1	34-65 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques angulares y sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado a fuerte; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 6,5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	65-90 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino y grado moderado a fuerte; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 6,5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A3	90-150 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo vesicular; raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 6,5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; tipo de epipedón mólico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	34	37,54	49,68	12,78	Franco		
A1	65	41,54	52	6,46	Franco limoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	34	1,15	1,02	1,08

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	34	6,35	8,61	33,97	0,82	2,02	19,95
A1	65	6,45	2,67	10,01	1,18	1,9	25,7

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	34	0,07	1,33		
A1	65	0,06	1,19		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	34	0,07	1,18	7,18	2,24	10,67	8,4	127
A1	65	0,21	1,61	9,16	2,96	13,94	4,8	290

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	34												
A1	65												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	34			
A1	65			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_F2-96-0038 **FECHA:** 25/04/2015 8:07:00 **EDAFÓLOGO:** Rommel Merchán

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Hapludolls **CLAVE:** IHFL **USDA 2010:** Pachic Hapludolls **CLAVE:** IHFL

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** CHIMBO
   Parroquia: SAN SEBASTIAN
   Coordenada X: -79,037605 **Coordenada Y:** -1,692837 **Altitud:** 2484,84

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve volcánico colinado medio **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 22%
   Geología (Material Parental): Volcánicos Guaranda

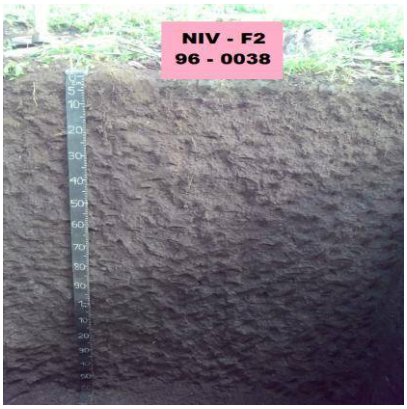
5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAÍZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Uso inadecuado de maquinaria **Grado:** Baja
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 162 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 25 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A1	25-70 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	70-130 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 6,5; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A3	130-162 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; muy seco; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 6,5; no calcáreo; tipo de epipedón mólico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	25	34	33,64	32,36	Franco arcilloso		
A1	70	38	27,64	34,36	Franco arcilloso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	25	6,77	5,3	25,14	0,92	2,38	9,74
A1	70	6,7	2,25	8,3	0,66	1,97	7,49

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	25	0,13	3,86		
A1	70	0,07	1,94		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	25	0,24	1,26	8,21	2,59	12,3	12,3	100
A1	70	0,59	0,93	6,37	2,12	10,01	11,1	90

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)

Ap	25												
A1	70												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	25			
A1	70			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C3-93-0010 **FECHA:** 04/09/2014 8:07:00 **EDAFÓLOGO:** Javier Tumbaco

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Andic Hapludolls **CLAVE:** IHFE **USDA 2010:** Andic Hapludolls **CLAVE:** IHFE

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: GUARANDA
   Coordenada X: -78,985749 **Coordenada Y:** -1,556586 **Altitud:** 2930,48

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO-MARZO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieves escalonados sobre capas de lava endurecida y otros materiales volcánicos **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 16%
   Geología (Material Parental): Volcánicos Guaranda

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

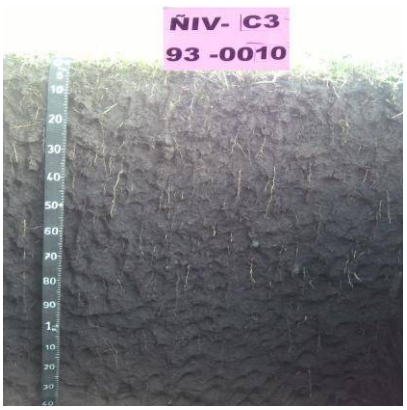
6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica y eólica **Superficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 145 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

FOTO PANORÁMICA:

FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 34 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino y grado débil; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización moderado, pH 6,5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
Bt	34-130 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino y grado débil a moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 6,5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla y humus (materia orgánica), localización caras del agregado, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte argílico
2Bw	130-145 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; pH 6,5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	34	57,96	29,58	12,46	Franco arenoso		
Bt	130	42,54	41,5	15,96	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	34	1,11	1,1	0,76

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	34	6,47	10,3	2,35	0,62	4,22	22,03
Bt	130	6,24	6	4,51	1,14	2,98	29,7

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	34	0,1	4,7		
Bt	130	0,07	1,64		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	34	0,22	0,92	8,53	5,36	15,03	11,4	132
Bt	130	0,39	1,47	12,01	6,25	20,12	17,4	116

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	34												
Bt	130												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	34			70

Bt	130			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C3-100-0010 **FECHA:** 04/09/2014 7:46:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Briones

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Humic Pachic Dystrudepts **CLAVE:** KGET **USDA 2010:** Pachic Humudepts **CLAVE:** KGDN

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: GUARANDA
   Coordenada X: -78,993855 **Coordenada Y:** -1,572842 **Altitud:** 2790,77

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE - ENERO **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieves escalonados sobre capas de lava endurecida y otros materiales volcánicos **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 8%
   Geología (Material Parental): Volcánicos Guaranda

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Superficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Lento **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

FOTO PANORÁMICA:

FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 30 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6,5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
A	30-75 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6,5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
Bw1	75-120 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	120-150 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, poco compacto; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	30	42	42	16	Franco		
A	75	44	36	20	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	6,17	0	4,5	0,74	2,71	7,76
A	75	6,62	0	5,2	1,17	3,53	11

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,11	5,67		
A	75	0,04	12,54		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	30	0,03	0,39	2,1	0,95	3,47	19,34	17,94
A	75	0,06	0,52	2,93	1,51	5,02	35,08	14,31

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad	pH	CE	Na	K	Ca	Mg	Carbonatos	Bicarbonatos	Sulfatos	Cloruros	RAS	PSI

	(cm)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)		(%)
Ap	30												
A	75												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			
A	75			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C3-100-0005 **FECHA:** 03/09/2014 9:58:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Briones

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludolls **CLAVE:** IHFR **USDA 2010:** Typic Hapludolls **CLAVE:** IHFR

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SAN SIMON (YACOTO)
   Coordenada X: -78,980679 **Coordenada Y:** -1,632558 **Altitud:** 2763,79

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Superficie inclinada **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 15%
   Geología (Material Parental): Volcánicos Guaranda

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAÍZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 25 cm	Color principal en seco pardo (10YR 5/3); color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco ligeramente duro, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	25-45 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo pedotubulos, abundancia mucha; pH 6; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bs1	45-100 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo (10YR 5/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; pH 6; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bs2	100-150 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, poco compacto; pH 6; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	25	33,96	53,3	12,74	Franco limoso		
Bw	45	34,78	52	13,22	Franco limoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	25	6,09	0,37	3,1	1,39	1,55	8,09
Bw	45	6,4	0,35	1,57	1,27	1,6	8,29

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	25	0,1	3,1		
Bw	45	0,09	2,7		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	25	0,39	1,88	6,5	1,6	10,28	11,1	92,6
Bw	45	0,08	1,75	6,46	3,48	11,77	11,1	106,04

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)

Ap	25												
Bw	45												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	25			
Bw	45			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D4-86-0021 **FECHA:** 21/04/2015 14:45:00 **EDAFÓLOGO:** Cármen Salinas

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludolls **CLAVE:** IHFR **USDA 2010:** Typic Hapludolls **CLAVE:** IHFR

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: GUARANDA
   Coordenada X: -79,017325 **Coordenada Y:** -1,531715 **Altitud:** 3000,73

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Superficie inclinada **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 20%
   Geología (Material Parental): Volcánicos Guaranda

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAÍZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 115 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 30 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil a moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
A	30-45 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado a fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
Bw1	45-95 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo (10YR 5/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; pH 5,5; no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw2	95-115 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; pH 6; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
C	115-140 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2); textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; muy compacto; pH 6; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	30	39,54	32,4	28,06	Franco arcilloso		
A	45	39,54	30,4	30,06	Franco arcilloso		
Bw1	95	39,54	30,4	30,06	Franco arcilloso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	6,88	0,9	13,4	0,66	2,2	9,18
A	45	7,01	1,98	6,65	0,73	2,59	8,22
Bw1	95	6,37	1,37	7,14	1	3,25	7,74

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,07	2,92		
A	45	0,06	1,9		
Bw1	95	0,06	0,76		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	30	0,22	0,97	8,46	2,34	11,99	12	100
A	45	0,39	1,03	7,69	2,84	11,95	11,4	105
Bw1	95							

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	30												
A	45												
Bw1	95												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			
A	45			
Bw1	95			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D4-86-0022 **FECHA:** 21/04/2015 16:32:00 **EDAFÓLOGO:** Cármen Salinas

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludolls **CLAVE:** IHFR **USDA 2010:** Typic Hapludolls **CLAVE:** IHFR

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: GUARANDA
   Coordenada X: -79,010257 **Coordenada Y:** -1,528607 **Altitud:** 3059,04

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Superficie inclinada **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 7%
   Geología (Material Parental): Volcánicos Guaranda

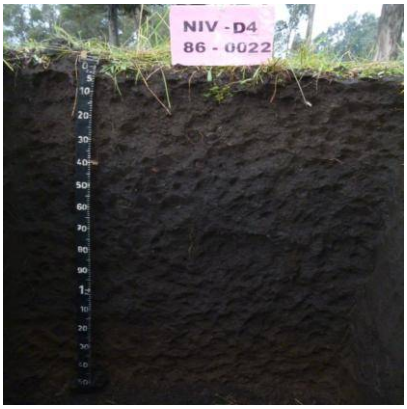
5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAÍZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 40 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A1	40-85 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	85-115 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a grueso y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 6,5; no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A3	115-150 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, poco compacto; pH 6; no calcáreo; tipo de epipedón úmbrico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)		CC (%)	PMP (%)
Ap	40	33,54	40,4	26,06	Franco			
A1	85	31,54	40,4	28,06	Franco arcilloso			

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	40	6,98	2,28	28,88	0,54	1,86	11,1
A1	85	6,94	2,23	10,7	0,9	2,01	12,01

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	40	0,06	3,33		
A1	85	0,07	3,16		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	40	0,34	0,74	8,55	1,91	11,54	11,1	104
A1	85	0,35	1,24	9,35	2,12	13,06	12,9	101

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	40												
A1	85												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	40			

A1	85			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E1-86-0003 **FECHA:** 07/09/2014 12:39:00 **EDAFÓLOGO:** Romney Mora

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Hapludolls **CLAVE:** IHFL **USDA 2010:** Pachic Hapludolls **CLAVE:** IHFL

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SAN LORENZO
   Coordenada X: -78,992571 **Coordenada Y:** -1,698511 **Altitud:** 2623,26

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Superficie inclinada disectada **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 14%
   Geología (Material Parental): Volcánicos Guaranda

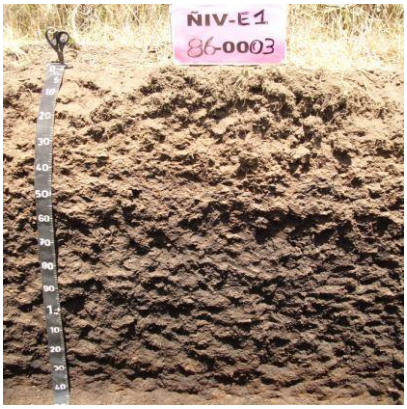
5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAÍZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 29 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino a medio y grado débil; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco ligeramente duro, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A1	29-73 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	73-150 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	29	35,78	48,44	15,78	Franco		
A1	73	34,78	52,44	12,78	Franco limoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	29	6,25	13,84	39,9	0,91	1,53	19,38
A1	73	6,39	12,02	20,08	0,69	1,67	19,13

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	29	0,06	9,99		
A1	73	0,06	8,6		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	29	0,14	1,22	10,13	2,59	14,08	22,5	63
A1	73	0,19	0,95	10,29	2,75	14,18	21,6	66

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	29												
A1	73												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)

Ap	29			
A1	73			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C3-93-0008 **FECHA:** 03/09/2014 15:13:00 **EDAFÓLOGO:** Javier Tumbaco

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Vertic Hapludolls **CLAVE:** IHFD **USDA 2010:** Vertic Hapludolls **CLAVE:** IHFD

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: GUARANDA
   Coordenada X: -78,985904 **Coordenada Y:** -1,600185 **Altitud:** 2770,71

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO-MARZO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Superficie inclinada disectada **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 18%
   Geología (Material Parental): Volcánicos Guaranda

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAÍZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica y eólica **Superficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ancho **Distancia entre Grietas:** Estrechamente espaciado **Profundidad:** Profundo

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 155 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 20 cm	Color principal en seco pardo pálido (10YR 6/3); color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino y grado débil a moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco duro, consistencia en mojado adherente y plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bw1	20-65 cm	Color principal en seco pardo (10YR 5/3); color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques angulares y sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco duro, consistencia en mojado ligeramente adherente y plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	65-155 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado a fuerte; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia muchas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	20	54,28	29,5	16,22	Franco arenoso		
Bw1	65	66,96	22,32	10,72	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	20	6,39	10,26	20,78	1,75	3,66	10,33
Bw1	65	6,31	6,08	5,37	1,43	3,02	10,52

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	0,16	5,84		
Bw1	65	0,1	3,62		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	20	0,05	2,21	7,67	3,74	13,67	13,2	103,6
Bw1	65	0,11	1,84	7,49	2,9	12,34	12,6	97,9

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	20												
Bw1	65												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)

Ap	20			
Bw1	65			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D4-95-0025 **FECHA:** 22/04/2015 11:13:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Roa

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Cumulic Hapludolls **CLAVE:** IHFH **USDA 2010:** Cumulic Hapludolls **CLAVE:** IHFH

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SANTAFE (SANTA FE)
   Coordenada X: -79,027512 **Coordenada Y:** -1,626474 **Altitud:** 2895,73

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Superficie volcánica ondulada **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 5%
   Geología (Material Parental): Volcánicos Guaranda

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAÍZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Uso inadecuado de maquinaria **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 35 cm	color principal en húmedo negro (7.5YR 2.5/1); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A1	35-65 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	65-115 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía irregular; tipo de epipedón mólico
2Bw	115-150 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	35	27,54	40,74	31,72	Franco arcilloso		
A1	65	29,54	34,74	35,72	Franco arcilloso		
2Bw	150	39,54	36,74	23,72	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	35	7,61	3,88	87,66	3,25	2,78	14,82
A1	65	7,36	4,28	18,01	1,41	4,43	13,27
2Bw	150	7,18	1,43	16,06	1,53	3,81	14,47

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	35	0,26	3,91		
A1	65	0,16	2,23		
2Bw	150	0,16	1,5		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	35	0,25	4,08	12,01	4,01	20,35	18	113
A1	65	0,48	1,98	11,3	5,62	19,38	17,1	113
2Bw	150							

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)

Ap	35												
A1	65												
2Bw	150												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	35			
A1	65			
2Bw	150			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D4-96-0021 **FECHA:** 21/04/2015 10:44:00 **EDAFÓLOGO:** Rommel Merchán

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Hapludolls **CLAVE:** IHFL **USDA 2010:** Pachic Hapludolls **CLAVE:** IHFL

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: GUARANDA
   Coordenada X: -79,027765 **Coordenada Y:** -1,551834 **Altitud:** 3002,37

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Abrupto de superficie inclinada **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 54%
   Geología (Material Parental): Volcánicos Guaranda

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAÍZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Baja
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 160 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 30 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A1	30-85 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía irregular; tipo de epipedón mólico
A2	85-145 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; minerales abundancia muchas, naturaleza hierro-manganeso (sesquióxidos), tipo concreción, límite de horizonte distinción abrupto y topografía irregular; tipo de epipedón mólico
Bw	145-160 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	30	31,54	30	38,46	Franco arcilloso		
A1	85	23,54	30	46,46	Arcilla		
A2	145	33,54	24	42,46	Arcilla		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	6,86	3,53	3,6	0,61	2,22	6,26
A1	85	7	2,7	6,38	0,46	3,75	12,92
A2	145	7,21	2,97	8,11	0,55	4,22	8,91

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,06	2,26		
A1	85	0,05	2,63		
A2	145	0,06	1,18		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	30	0,2	0,69	5,87	2,45	9,21	9,9	93
A1	85	0,33	0,55	10,61	4,34	15,83	15	106
A2	145							

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	30												
A1	85												
A2	145												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			
A1	85			
A2	145			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D4-86-0023 **FECHA:** 22/04/2015 8:17:00 **EDAFÓLOGO:** Cármen Salinas

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludolls **CLAVE:** IHFR **USDA 2010:** Typic Hapludolls **CLAVE:** IHFR

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SANTAFE (SANTA FE)
   Coordenada X: -79,030261 **Coordenada Y:** -1,608639 **Altitud:** 2982,42

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente heterogénea **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 65%
   Geología (Material Parental): Volcánicos Guaranda

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** TRIGO
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 50 **Tipo:** Poco profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 20 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	20-50 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
BC	50-100 cm	Color principal en seco pardo-oliva claro (2.5Y 5/4); color principal en húmedo pardo-oliva (2.5Y 4/4); estructura tipo masiva con bloques angulares (forma de cuña), tamaño grueso/espeso y grado fuerte; textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en seco muy duro, consistencia en mojado adherente y plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, muy compacto; pH 7; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
C	100-150 cm	Color principal en seco pardo-oliva claro (2.5Y 5/3); color principal en húmedo pardo-oliva (2.5Y 4/3); estructura tipo masiva porosa, textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en seco muy duro, consistencia en mojado adherente y plástico; seco; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, muy compacto; pH 7; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	20	53,54	22,4	24,06	Franco arcillo-arenoso		
Bw	50	71,54	14,4	14,06	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	20	7,02	10,77	1,38	0,98	3,27	6,08
Bw	50	7	1,51	2,66	1,5	3,9	6,73

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	0,05	1,28		
Bw	50	0,06	0,6		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	20	0,26	1,44	5,81	3,52	11,03	9,3	119
Bw	50	0,35	2,3	6,61	4,24	13,5	9,9	136

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)

Ap	20												
Bw	50												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	20			
Bw	50			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E1-86-0002 **FECHA:** 07/09/2014 11:07:00 **EDAFÓLOGO:** Romney Mora

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Entic Hapludolls **CLAVE:** IHFQ **USDA 2010:** Entic Hapludolls **CLAVE:** IHFQ

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SAN LORENZO
   Coordenada X: -78,981299 **Coordenada Y:** -1,694584 **Altitud:** 2791,96

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente heterogénea **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 52%
   Geología (Material Parental): Volcánicos Guaranda

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Sin influencia **Vegetación natural:** VEGETACIÓN HERBÁCEA HÚMEDA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 30 **Tipo:** Poco profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A	0 - 26 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino a medio y grado fuerte; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en seco duro, consistencia en mojado ligeramente adherente y plástico; seco; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía fracturado; tipo de epipedón mólico
C	26-80 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/4); estructura tipo masiva, textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo intersticial; poco compacto; pH 7; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	26	34,78	47,44	17,78	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	26	6,26	15,41	7,68	0,42	6,47	20,26

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	26	0,06	5,43		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A	26	0,3	0,59	14,58	8,73	24,2	25,5	95

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A	26												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	26			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D4-95-0023 **FECHA:** 22/04/2015 8:26:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Roa

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Hapludolls **CLAVE:** IHFL **USDA 2010:** Pachic Hapludolls **CLAVE:** IHFL

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** CHIMBO
   Parroquia: ASUNCION (ASANCOTO)
   Coordenada X: -79,046286 **Coordenada Y:** -1,630341 **Altitud:** 2955,87

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente heterogénea **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 27%
   Geología (Material Parental): Volcánicos Guaranda

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAÍZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Uso inadecuado de maquinaria **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 30 cm	color principal en húmedo negro (7.5YR 2.5/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A1	30-65 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (7.5YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 7; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	65-100 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, compacto; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza humus, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A3	100-150 cm	color principal en húmedo negro (7.5YR 2.5/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; compacto; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza humus, localización caras del agregado, tipo de epipedón mólico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)		CC (%)	PMP (%)
Ap	30	27,54	34,74	37,72	Franco arcilloso			
A1	65	27,54	36,74	35,72	Franco arcilloso			

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	7,02	2,91	29,88	1,53	2,94	8,93
A1	65	6,82	4,47	20,59	1,25	2,76	8,59

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,14	2,67		
A1	65	0,13	2,55		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	30	0,32	2,02	8,25	3,28	13,87	12,9	108
A1	65	0,26	1,58	7,45	2,88	12,17	11,4	107

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	30												
A1	65												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			

A1	65			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D4-86-0026 **FECHA:** 22/04/2015 13:52:00 **EDAFÓLOGO:** Cármen Salinas

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludolls **CLAVE:** IHFR **USDA 2010:** Typic Hapludolls **CLAVE:** IHFR

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: JULIO E. MORENO (CATANAHUAN GRANDE)
   Coordenada X: -79,034216 **Coordenada Y:** -1,587333 **Altitud:** 3051,29

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente heterogénea con fuerte disección **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 70%
   Geología (Material Parental): Volcánicos Guaranda

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** TRIGO
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 170 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 35 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bh	35-145 cm	Color principal en seco pardo oscuro (7.5YR 3/3); color principal en húmedo gris muy oscuro (7.5YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado a fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw	145-170 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	35	35,54	29,64	34,82	Franco arcilloso		
Bh	145	52	19,64	28,36	Franco arcillo-arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	35	7,03	3,59	9,49	1	3,18	10,78
Bh	145	7,2	14,04	10,2	2,29	6,54	11,17

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	35	0,07	2,15		
Bh	145	0,11	0,88		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	35	0,45	1,48	9,73	3,44	15,1	14,4	105
Bh	145	0,45	3,42	10,73	9,17	23,77	18,3	130

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	35												
Bh	145												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)

Ap	35			
Bh	145			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D4-95-0026 **FECHA:** 22/04/2015 12:20:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Roa

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludolls **CLAVE:** IHFR **USDA 2010:** Typic Hapludolls **CLAVE:** IHFR

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SANTAFE (SANTA FE)
   Coordenada X: -79,02732 **Coordenada Y:** -1,622845 **Altitud:** 2870,83

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 40%
   Geología (Material Parental): Volcánicos Guaranda

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** CEBADA
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Uso inadecuado de maquinaria **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 100 **Tipo:** Moderadamente profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 35 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A1	35-70 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
A2	70-100 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza humus, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bw	100-160 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, muy compacto; pH 6; no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza humus, localización caras del agregado, tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	35	30,78	35,5	33,72	Franco arcilloso		
A1	70	31,54	32,74	35,72	Franco arcilloso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	35	7,29	2,47	28,43	1,22	2,63	8,22
A1	70	7,23	1,77	11,5	0,49	3,09	8,92

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	35	0,1	1,64		
A1	70	0,08	1,2		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	35	0,26	1,63	7,49	2,95	12,33	11,1	111
A1	70	0,35	0,61	7,91	3,35	12,22	12	102

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)

Ap	35												
A1	70												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	35			
A1	70			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D4-95-0029 **FECHA:** 23/04/2015 9:38:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Roa

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Hapludolls **CLAVE:** IHFL **USDA 2010:** Pachic Hapludolls **CLAVE:** IHFL

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** CHIMBO
   Parroquia: SAN JOSE DE CHIMBO
   Coordenada X: -79,026268 **Coordenada Y:** -1,640388 **Altitud:** 2794,94

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 47%
   Geología (Material Parental): Volcánicos Guaranda

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAÍZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Uso inadecuado de maquinaria **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 155 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 25 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado a fuerte; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; no aplica; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A1	25-60 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/2); color secundario en húmedo gris muy oscuro (7.5YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia poco, naturaleza humus, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	60-85 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (7.5YR 3/1); color secundario en húmedo negro (7.5YR 2.5/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza humus, localización caras del agregado, tipo de epipedón mólico
A3	85-155 cm	color principal en húmedo negro (7.5YR 2.5/1); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza humus, localización caras del agregado, tipo de epipedón mólico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	25	31,54	32	36,46	Franco arcilloso		
A1	60	22,78	28,76	48,46	Arcilla		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	25	7,11	2,82	22,89	0,81	2,85	9,18
A1	60	7,03	5,24	38,76	0,92	3,65	13

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	25	0,1	2,96		
A1	60	0,06	1,53		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	25	0,61	1,03	8,26	3,13	13,03	11,1	117
A1	60	0,54	1,38	11,17	4,35	17,44	16,5	106

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)

Ap	25												
A1	60												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	25			
A1	60			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D4-96-0026 **FECHA:** 22/04/2015 11:21:00 **EDAFÓLOGO:** Rommel Merchán

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludolls **CLAVE:** IHFR **USDA 2010:** Typic Hapludolls **CLAVE:** IHFR

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** CHIMBO
   Parroquia: ASUNCION (ASANCOTO)
   Coordenada X: -79,07817 **Coordenada Y:** -1,638839 **Altitud:** 2917,43

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 30%
   Geología (Material Parental): Volcánicos Guaranda

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAÍZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Uso inadecuado de maquinaria **Grado:** Baja
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 154 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 20 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo granular, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón mólico
AB	20-65 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 3/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave;
Bw1	65-110 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía irregular; tipo de horizonte cámbico
Bw2	110-154 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado a fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	20	37,54	26	36,46	Franco arcilloso		
AB	65	49,54	18	32,46	Franco arcillo-arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	20	6,79	8,02	6,08	1,52	1,96	8,41
AB	65	7,09	4,8	5,89	2,07	2,02	6,09

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	0,09	3,34		
AB	65	0,07	0,45		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	20	0,13	1,94	7,78	2,16	12,01	11,7	103
AB	65	0,19	2,48	5,74	2,14	10,55	9	117

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad	pH	CE	Na	K	Ca	Mg	Carbonatos	Bicarbonatos	Sulfatos	Cloruros	RAS	PSI

	(cm)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)		(%)
Ap	20												
AB	65												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	20			
AB	65			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E1-86-0001 **FECHA:** 07/09/2014 8:37:00 **EDAFÓLOGO:** Romney Mora

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludolls **CLAVE:** IHFR **USDA 2010:** Typic Hapludolls **CLAVE:** IHFR

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SAN LORENZO
   Coordenada X: -78,973627 **Coordenada Y:** -1,693852 **Altitud:** 2864,13

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea con fuerte disección **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 36%
   Geología (Material Parental): Volcánicos Guaranda

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 110 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

FOTO PANORÁMICA:

FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 26 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización fuerte, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
Bw	26-82 cm	color principal en húmedo pardo-rojizo oscuro (5YR 3/4); estructura tipo granular, tamaño muy fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, no coherente; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización fuerte, pH 7; no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
BC	82-118 cm	color principal en húmedo pardo-oliva claro (2.5Y 5/6); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava fina e intemperización fuerte, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado;
2C	118-150 cm	color principal en húmedo gris-parduzco claro (2.5Y 6/2); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización fuerte, pH 7; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	26	36,96	49,08	13,96	Franco		
Bw	82	37,78	47,26	14,96	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	26	6,64	12,96	24,11	0,42	1,64	21,21
Bw	82	6,7	10,6	18,05	0,11	2,79	11,94

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	26	0,1	14,14		
Bw	82	0,07	4,41		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	26	0,33	0,5	13,13	3,9	17,86	23,7	75
Bw	82	0,27	0,07	6,6	2,97	9,91	20,1	49

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)

Ap	26												
Bw	82												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	26			
Bw	82			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D4-95-0022 **FECHA:** 21/04/2015 15:47:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Roa

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Cumulic Hapludolls **CLAVE:** IHFH **USDA 2010:** Cumulic Hapludolls **CLAVE:** IHFH

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: JULIO E. MORENO (CATANAHUAN GRANDE)
   Coordenada X: -79,028288 **Coordenada Y:** -1,560905 **Altitud:** 2917,49

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Depósitos de deslizamiento, masa deslizada **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 18%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (derrumbe)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** CEBADA
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Uso inadecuado de maquinaria **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 155 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 20 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A1	20-55 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía irregular; tipo de epipedón mólico
A2	55-75 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); color secundario en húmedo pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza humus, localización caras del agregado verticales, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A3	75-115 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); color secundario en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza humus, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	115-155 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; compacto; pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)		CC (%)	PMP (%)
Ap	20	23,54	36,74	39,72	Franco arcilloso			
A1	55	23,54	30,74	45,72	Arcilla			

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	20	6,86	4,72	16,07	0,63	4,25	13,61
A1	55	7,12	4,17	21,15	0,71	3,99	14,46

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	0,07	3,28		
A1	55	0,07	3,3		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	20	0,46	0,68	11,04	4,79	16,97	17,7	96
A1	55	0,4	0,87	12,3	6,26	19,83	19,5	102

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	20												

A1	55												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	20			
A1	55			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C3-100-0003 **FECHA:** 02/09/2014 13:42:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Briones

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Cumulic Hapludolls **CLAVE:** IHFH **USDA 2010:** Cumulic Hapludolls **CLAVE:** IHFH

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SAN SIMON (YACOTO)
   Coordenada X: -78,967955 **Coordenada Y:** -1,616189 **Altitud:** 2782,26

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvión antiguo **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 15%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (coluvial)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAÍZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica y eólica **Superficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 15 cm	Color principal en seco pardo (10YR 4/3); color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco suave, consistencia en mojado adherente y plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
BA	15-40 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo madrigueras (sin especificar), abundancia común; pH 6; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw1	40-70 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 6; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	70-100 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 3/6); estructura tipo bloques angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; pH 6; reacción de alófana ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
BC	100-150 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; pH 6; reacción de alófana media, no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	15	37,96	43,82	18,22	Franco		
BA	40	40,96	39,58	19,46	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	15	6,55	0,38	3,62	1,22	2,44	14,77
BA	40	6,58	0,28	2,09	1,11	2,24	16,27

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	15	0,14	3,87		
BA	40	0,12	3,63		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	15	0,18	1,69	13,01	4,44	19,32	17,4	111,03
BA	40	0,22	1,51	15,21	2,22	19,16	20,7	92,56

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	15												
BA	40												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	15			
BA	40			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C3-88-0022 **FECHA:** 09/09/2014 10:21:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Hapludolls **CLAVE:** IHFL **USDA 2010:** Pachic Hapludolls **CLAVE:** IHFL

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: GUARANDA
   Coordenada X: -78,976772 **Coordenada Y:** -1,567337 **Altitud:** 2823

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-SEPTIEMBRE-OCTUBRE **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Macrocoluvión **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 17%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (coluvial)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Riego por aspersión **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Superficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 140 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 30 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	30-70 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	70-103 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
BC	103-140 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo masiva con bloques subangulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; pH 7; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	30	43,54	38,64	17,82	Franco		
A	70	40,54	44,74	14,72	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	7,42	9,61	7,22	0,65	1,83	16,39
A	70	7,54	23,16	10,11	1,23	1,49	17,58

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,11	5,45		
A	70	0,06	4,93		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	30	0,27	0,87	14,21	3,72	19,07	18,3	104
A	70	0,45	1,53	15,66	3,62	21,26	20,4	104

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	30												
A	70												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			

A	70			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D4-95-0021 **FECHA:** 21/04/2015 14:44:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Roa

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Hapludolls **CLAVE:** IHFL **USDA 2010:** Pachic Hapludolls **CLAVE:** IHFL

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: GUARANDA
   Coordenada X: -79,034634 **Coordenada Y:** -1,553977 **Altitud:** 2972,54

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvión antiguo **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 47%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (coluvial)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** CEBADA
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Uso inadecuado de maquinaria **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 160 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 40 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A1	40-75 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	75-110 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A3	110-160 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; tipo de epipedón mólico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)		CC (%)	PMP (%)
Ap	40	21,54	36,74	41,72	Arcilla			
A1	75	23,54	34,74	41,72	Arcilla			

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	40	6,95	6,12	4,7	0,85	4,02	9,56
A1	75	6,97	5,07	9,02	0,47	4,56	11,15

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	40	0,1	3,01		
A1	75	0,07	2,35		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	40	0,25	1,05	9	4,5	14,8	15,3	97
A1	75	0,33	0,5	9,9	4,83	15,56	14,7	106

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	40												
A1	75												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	40			

A1	75			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E1-100-0006 **FECHA:** 08/09/2014 11:39:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Briones

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludolls **CLAVE:** IHFR **USDA 2010:** Typic Hapludolls **CLAVE:** IHFR

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SAN LORENZO
   Coordenada X: -78,971999 **Coordenada Y:** -1,67744 **Altitud:** 2717,29

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvión antiguo **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 45%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (coluvial)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAÍZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Cantos **Cobertura:** 10 - 25 **Dureza:** Moderado
   Erosión: Erosión hídrica y eólica **Superficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 101 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 25 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en seco duro, consistencia en mojado adherente y plástico; seco; porosidad abundancia pocos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bw	25-70 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en seco duro, consistencia en mojado adherente y plástico; seco; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bt	70-101 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en seco duro, consistencia en mojado adherente y plástico; seco; porosidad abundancia muy pocos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización moderado, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; revestimientos abundancia muy poco, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, tipo de horizonte argílico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	25	50	27	23	Franco arcillo-arenoso		
Bw	70	56	21	23	Franco arcillo-arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	25	6,61	0	7,2	0,29	4,71	15,9
Bw	70	6,82	0	5,3	0,12	4	17

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	25	0,05	3		
Bw	70	0,03	2,39		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	25	0,08	0,07	6,64	1,97	8,76	17,5	50,05
Bw	70	0,11	0	9,82	2,12	12,05	16,29	73,98

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	25												
Bw	70												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)

Ap	25			
Bw	70			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D4-95-0031 **FECHA:** 23/04/2015 12:29:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Roa

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Cumulic Hapludolls **CLAVE:** IHFH **USDA 2010:** Cumulic Hapludolls **CLAVE:** IHFH

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** CHIMBO
   Parroquia: SAN JOSE DE CHIMBO
   Coordenada X: -79,017354 **Coordenada Y:** -1,652418 **Altitud:** 2598,76

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvión antiguo **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 12%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (coluvial)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAÍZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Uso inadecuado de maquinaria **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 130 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 40 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A1	40-80 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia poco, naturaleza humus, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	80-130 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (7.5YR 3/1); color secundario en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza humus, localización caras del agregado, tipo de epipedón mólico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	40	26,78	36,76	36,46	Franco arcilloso		
A1	80	22,78	32,76	44,46	Arcilla		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	40	7,06	5,05	23,84	0,72	3,19	9,87
A1	80	7,34	1,56	30,87	0,49	3,29	15,17

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	40	0,08	1,2		
A1	80	0,07	1,94		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	40	0,25	0,96	8,51	3,46	13,18	15	88
A1	80	0,68	0,74	12,89	5,21	19,52	19,2	102

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	40												
A1	80												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)

Ap	40			
A1	80			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D4-96-0020 **FECHA:** 21/04/2015 9:06:00 **EDAFÓLOGO:** Rommel Merchán

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Hapludolls **CLAVE:** IHFL **USDA 2010:** Pachic Hapludolls **CLAVE:** IHFL

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: GUARANDA
   Coordenada X: -79,023487 **Coordenada Y:** -1,553394 **Altitud:** 2924,03

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvión antiguo **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 18%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (coluvial)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAÍZ DURO
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Baja
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 165 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 30 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A1	30-80 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	80-140 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía irregular; tipo de epipedón mólico
A3	140-165 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado a fuerte; textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 6,5; no calcáreo; tipo de epipedón mólico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	30	31,54	32	36,46	Franco arcilloso		
A1	80	35,54	26	38,46	Franco arcilloso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	6,81	3,3	10	1,02	2,2	8,84
A1	80	6,99	2,35	8,58	2,21	2,28	8,6

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,07	3,1		
A1	80	0,06	1,55		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	30	0,55	1,31	7,95	2,43	12,24	11,7	105
A1	80	0,2	2,91	7,97	2,56	13,64	12,6	108

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)

Ap	30												
A1	80												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			
A1	80			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_F2-95-0040 **FECHA:** 25/04/2015 12:23:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Roa

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Hapludolls **CLAVE:** IHFL **USDA 2010:** Pachic Hapludolls **CLAVE:** IHFL

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** SAN MIGUEL
   Parroquia: SAN MIGUEL
   Coordenada X: -79,054993 **Coordenada Y:** -1,710815 **Altitud:** 2568,76

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvión antiguo **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 18%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (coluvial)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAÍZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Uso inadecuado de maquinaria **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 145 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 40 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A1	40-70 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (7.5YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia poco, naturaleza humus, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	70-100 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza humus, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción claro y topografía irregular; tipo de epipedón mólico
A3	100-145 cm	color principal en húmedo negro (7.5YR 2.5/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 6,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza humus, localización caras del agregado, tipo de epipedón mólico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	40	24,28	36	39,72	Franco arcilloso		
A1	70	24,28	34,68	41,04	Arcilla		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	40	6,94	4,01	31,78	0,57	2,45	9,45
A1	70	6,85	2,97	23,99	0,18	3,23	10,9

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	40	0,08	2,96		
A1	70	0,06	2,32		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	40	0,32	0,85	8,28	2,67	12,12	12,3	99
A1	70	0,44	0,32	9,21	3,5	13,47	13,8	98

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)

Ap	40												
A1	70												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	40			
A1	70			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D4-95-0024 **FECHA:** 22/04/2015 9:40:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Roa

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Cumulic Hapludolls **CLAVE:** IHFH **USDA 2010:** Cumulic Hapludolls **CLAVE:** IHFH

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SANTAFE (SANTA FE)
   Coordenada X: -79,053161 **Coordenada Y:** -1,624232 **Altitud:** 2935,61

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvio-aluvial antiguo **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 12%
   Geología (Material Parental): Depósitos coluvio aluviales

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAÍZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Uso inadecuado de maquinaria **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 30 cm	color principal en húmedo negro (7.5YR 2.5/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A1	30-65 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; tipo de epipedón mólico
A2	65-105 cm	color principal en húmedo negro (7.5YR 2.5/1); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza humus, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción claro y topografía irregular; tipo de epipedón mólico
Bw	105-150 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; pH 7; no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)		CC (%)	PMP (%)
Ap	30	23,54	32,74	43,72	Arcilla			
A1	65	25,54	34,74	39,72	Franco arcilloso			

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	6,74	4,63	5,52	0,28	3,52	14,96
A1	65	6,53	6,7	21,02	0,7	2,68	13,02

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,07	3,96		
A1	65	0,1	3,78		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	30	0,46	0,27	12,79	6,35	19,87	20,4	97
A1	65	0,26	0,91	11,51	4,58	17,26	17,4	99

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	30												
A1	65												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			

A1	65			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D4-95-0024 **FECHA:** 22/04/2015 9:40:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Roa

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Cumulic Hapludolls **CLAVE:** IHFH **USDA 2010:** Cumulic Hapludolls **CLAVE:** IHFH

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SANTAFE (SANTA FE)
   Coordenada X: -79,053161 **Coordenada Y:** -1,624232 **Altitud:** 2935,61

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvio-aluvial antiguo **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 12%
   Geología (Material Parental): Depósitos coluvio aluviales

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAÍZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Uso inadecuado de maquinaria **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 30 cm	color principal en húmedo negro (7.5YR 2.5/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A1	30-65 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; tipo de epipedón mólico
A2	65-105 cm	color principal en húmedo negro (7.5YR 2.5/1); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza humus, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción claro y topografía irregular; tipo de epipedón mólico
Bw	105-150 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; pH 7; no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)		CC (%)	PMP (%)
Ap	30	23,54	32,74	43,72	Arcilla			
A1	65	25,54	34,74	39,72	Franco arcilloso			

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	6,74	4,63	5,52	0,28	3,52	14,96
A1	65	6,53	6,7	21,02	0,7	2,68	13,02

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,07	3,96		
A1	65	0,1	3,78		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	30	0,46	0,27	12,79	6,35	19,87	20,4	97
A1	65	0,26	0,91	11,51	4,58	17,26	17,4	99

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	30												
A1	65												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			

A1	65			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C3-100-0004 **FECHA:** 03/09/2014 8:46:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Briones

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Hapludolls **CLAVE:** IHFL **USDA 2010:** Pachic Hapludolls **CLAVE:** IHFL

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SAN SIMON (YACOTO)
   Coordenada X: -78,990007 **Coordenada Y:** -1,630913 **Altitud:** 2700

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE- DICIEMBRE -ENERO **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvio-aluvial antiguo **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 15%
   Geología (Material Parental): Depósitos coluvio aluviales

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAÍZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 30 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques angulares, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco suelto, consistencia en mojado adherente y plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	30-55 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo pedotubulos, abundancia mucha; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw1	55-100 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	100-150 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; pH 7; no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	30	36,96	49,32	13,72	Franco		
A	55	37,96	47,32	14,72	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	6,15	0,41	1,3	0,96	2,19	9,27
A	55	6,46	0,31	1,6	0,78	2,97	11,68

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,08	4,48		
A	55	0,08	4,24		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	30	0,06	1,28	6,56	3,3	11,2	11,4	98,25
A	55	0,17	1,11	8,15	1,51	10,94	14,1	77,59

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)

Ap	30												
A	55												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			
A	55			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E1-100-0008 **FECHA:** 08/09/2014 13:57:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Briones

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGEX **USDA 2010:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGFW

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SAN LORENZO
   Coordenada X: -78,9864 **Coordenada Y:** -1,679426 **Altitud:** 2865

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve volcánico colinado muy alto **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 26%
   Geología (Material Parental): Volcánicos Guaranda

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAÍZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica y eólica **Superficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 140 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

FOTO PANORÁMICA:

FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 20 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en seco suave, consistencia en mojado adherente y plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bw1	20-55 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	55-95 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/6); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
BC	95-140 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	20	42	41	17	Franco		
Bw1	55	36	29	35	Franco arcilloso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	20	6,49	0	9,9	0,74	2,41	9,68
Bw1	55	6,61	0	7,4	0,21	2,16	8,92

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	0,77	3,72		
Bw1	55	0,05	2,96		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	20	0,06	0,38	3,12	0,85	4,41	15,95	27,65
Bw1	55	0,21	0,06	2,49	0,87	3,63	23,43	15,49

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)

Ap	20												
Bw1	55												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	20			
Bw1	55			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C3-100-0013 **FECHA:** 04/09/2014 11:19:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Briones

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGEX **USDA 2010:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGFW

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: GUARANDA
   Coordenada X: -78,998724 **Coordenada Y:** -1,554465 **Altitud:** 2966,9

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Superficie volcánica ondulada **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 6%
   Geología (Material Parental): Volcánicos Guaranda

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Superficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 85 **Tipo:** Moderadamente profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 25 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en seco ligeramente duro, consistencia en mojado adherente y plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo madrigueras (sin especificar), abundancia común; pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bw	25-65 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo madrigueras (sin especificar), abundancia común; pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
2Ab	65-85 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; pH 6; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave;
2C	85-150 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6); estructura tipo masiva, textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; pH 6; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	25	42	36	22	Franco		
Bw	65	44	32	24	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	25	6,61	0	26	1,41	2,77	12,3
Bw	65	6,32	0	16,8	0,39	1,67	16,4

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	25	0,08	5,29		
Bw	65	0,03	5,52		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	25	0,13	0,95	5,05	1,61	7,74	21,58	35,87
Bw	65	0,18	0,18	5,1	1,07	6,53	23,04	28,35

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad	pH	CE	Na	K	Ca	Mg	Carbonatos	Bicarbonatos	Sulfatos	Cloruros	RAS	PSI

	(cm)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)		(%)
Ap	25												
Bw	65												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	25			
Bw	65			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E1-100-0007 **FECHA:** 08/09/2014 12:56:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Briones

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Humic Dystrudepts **CLAVE:** KGEU **USDA 2010:** Typic Humudepts **CLAVE:** KGDQ

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SAN LORENZO
   Coordenada X: -78,976503 **Coordenada Y:** -1,675501 **Altitud:** 2671

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente abrupta **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 45%
   Geología (Material Parental): Volcánicos Guaranda

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAÍZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica y eólica **Superficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 145 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 35 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
Bw1	35-90 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	90-145 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	35	36	37	27	Franco arcilloso		
Bw1	90	24	53	23	Franco limoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	35	6,14	0	10,5	0,31	4,11	12,2
Bw1	90	6,51	0	10	0,13	3,21	16

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	35	0,05	3,65		
Bw1	90	0,03	4,14		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	35	0,15	0,3	5,85	2,05	8,35	20,8	40,15
Bw1	90	0,11	0,07	5,4	2,25	7,83	19,78	39,58

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	35												
Bw1	90												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	35			
Bw1	90			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D4-95-0030 **FECHA:** 23/04/2015 10:51:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Roa

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Eutrudepts **CLAVE:** KGDV **USDA 2010:** Typic Eutrudepts **CLAVE:** KGEV

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** CHIMBO
   Parroquia: SAN JOSE DE CHIMBO
   Coordenada X: -79,018899 **Coordenada Y:** -1,642453 **Altitud:** 2696,55

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente heterogénea **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 40%
   Geología (Material Parental): Volcánicos Guaranda

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAÍZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Uso inadecuado de maquinaria **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 155 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 10 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo carbón, abundancia mucha; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bw1	10-60 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 5/3); color secundario en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/8); moteado principal color negro (10YR 2/1); abundancia común, tamaño medio, contraste distinto, límite difuso, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 7,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw2	60-100 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 5/3); color secundario en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/8); moteado principal color negro (10YR 2/1); abundancia común, tamaño medio, contraste distinto, límite difuso, color secundario rojo-amarillento (5YR 5/6); abundancia secundaria pocos, tamaño secundario fino, contraste secundario distinto, límite secundario difuso, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw3	100-155 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/8); moteado principal color negro (10YR 2/1); abundancia pocos, tamaño fino, contraste distinto, límite difuso, color secundario rojo-amarillento (5YR 5/6); abundancia secundaria pocos, tamaño secundario fino, contraste secundario distinto, límite secundario difuso, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; compacto; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	10	26,78	30,76	42,46	Arcilla		
Bw1	60	38,78	24,76	36,46	Franco arcilloso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	10	7,67	7,73	66,29	2,48	4,31	14,43
Bw1	60	7,63	2,61	6,72	2,42	7,67	11,05

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	10	0,29	3,53		
Bw1	60	0,36	0,03		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	10	0,66	3,57	14,6	7,05	25,88	22,8	114
Bw1	60	1,48	3,38	11,59	9,61	26,06	22,2	117

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)

Ap	10												
Bw1	60												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	10			
Bw1	60			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E1-100-0010 **FECHA:** 09/09/2014 10:26:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Briones

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGEX **USDA 2010:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGFW

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SAN LORENZO
   Coordenada X: -78,966047 **Coordenada Y:** -1,673085 **Altitud:** 2904,21

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea con fuerte disección **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 45%
   Geología (Material Parental): Volcánicos Guaranda

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAÍZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica y eólica **Superficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 40 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino y grado débil; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en seco suave, consistencia en mojado adherente y plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; pH 5,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bw1	40-80 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; pH 5,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	80-115 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; pH 5,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
BC	115-150 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, poco compacto; pH 5,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	40	28	35	37	Franco arcilloso		
Bw1	80	38	35	27	Franco arcilloso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	40	6	0	12	0,69	2,63	9,04
Bw1	80	6,48	0	17	1,23	3,22	10,4

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	40	0,06	3,99		
Bw1	80	0,08	3,88		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	40	0,07	0,31	2,6	0,95	3,93	26,48	14,84
Bw1	80	0,06	1,07	3,7	1,62	6,45	21,25	30,35

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	40												
Bw1	80												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	40			

Bw1	80			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E1-93-0019 **FECHA:** 08/09/2014 13:50:00 **EDAFÓLOGO:** Javier Tumbaco

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Vitrandic Eutrudepts **CLAVE:** KGDF **USDA 2010:** Vitrandic Eutrudepts **CLAVE:** KGEF

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SAN LORENZO
   Coordenada X: -78,97437 **Coordenada Y:** -1,687551 **Altitud:** 2752

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvión antiguo **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 18%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (coluvial)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** VEGETACIÓN HERBÁCEA HÚMEDA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica y eólica **Superficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 137 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A	0 - 36 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño muy fino a medio y grado moderado a fuerte; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bw1	36-100 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques angulares, tamaño fino a medio y grado fuerte; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 7; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	100-137 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); color secundario en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil a moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	36	36,96	46,26	16,78	Franco		
Bw1	100	37,96	43,58	18,46	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	36	6,35	7,19	20,79	1,1	1,51	17,11
Bw1	100	6,34	3,78	7,75	0,77	1,52	12,94

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	36	0,08	3,52		
Bw1	100	0,08	2,68		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A	36	0,07	1,61	5,77	1,66	9,11	15	61
Bw1	100	0,07	1,09	3,7	1,57	6,43	10,8	60

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A	36												
Bw1	100												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	36			

Bw1	100			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D4-98-0023 **FECHA:** 22/04/2015 7:54:00 **EDAFÓLOGO:** Gabriel Orellana

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Dystric Eutrudepts **CLAVE:** KGDR **USDA 2010:** Dystric Eutrudepts **CLAVE:** KGER

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SANTAFE (SANTA FE)
   Coordenada X: -79,017444 **Coordenada Y:** -1,618471 **Altitud:** 2666,66

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvio-aluvial antiguo **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 70%
   Geología (Material Parental): Depósitos coluvio aluviales

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA FORESTAL **Cultivos:** EUCALIPTO (TEMPLADO)
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 30 **Tipo:** Poco profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 15 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
Bw	15-30 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava gruesa e intemperización moderado, pH 7,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
C1	30-100 cm	color principal en húmedo amarillo-oliva (2.5Y 6/6); color secundario en húmedo rojo débil (2.5YR 5/2); estructura tipo masiva, textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; poco compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava gruesa e intemperización moderado, pH 6; no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave;
C2	100-155 cm	color principal en húmedo pardo-rojizo (5YR 4/4); estructura tipo masiva, textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava gruesa e intemperización moderado, pH 6; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	15	31,54	28	40,46	Arcilla		
Bw	30	37,54	30	32,46	Franco arcilloso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	15	6,93	5,13	9,9	1,45	5,47	12,22
Bw	30	7,45	2,54	8,47	1,52	7,49	14,35

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	15	0,12	4,64		
Bw	30	0,12	2,74		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	15	0,28	1,42	8,75	5,28	15,73	15,6	101
Bw	30	0,32	1,52	11,46	7,85	21,15	19,5	109

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	15												
Bw	30												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	15			

Bw	30			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E1-100-0004 **FECHA:** 08/09/2014 8:44:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Briones

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGEX **USDA 2010:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGFW

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SAN LORENZO
   Coordenada X: -78,996478 **Coordenada Y:** -1,682764 **Altitud:** 2504

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvio-aluvial antiguo **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 35%
   Geología (Material Parental): Depósitos coluvio aluviales

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAÍZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica y eólica **Superficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Moderado
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 55 **Tipo:** Moderadamente profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 15 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado débil; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; seco; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bw	15-55 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado fuerte; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización moderado, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bg	55-95 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4); color secundario en húmedo pardo-grisáceo (10YR 5/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, muy compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo cantos e intemperización moderado, ph 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	15	24	35	41	Arcilla		
Bw	55	26	25	49	Arcilla		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	15	7,07	0	8,5	0,16	3,02	16,9
Bw	55	7,45	0	4,9	0	3,58	15,8

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	15	0,1	3,8		
Bw	55	0,06	2,66		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	15	0,28	0,07	7,94	1,87	10,16	28,1	36,16
Bw	55	2,6	0	8,2	2,2	13	29,82	43,59

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	15												
Bw	55												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)

Ap	15			
Bw	55			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E1-88-0003 **FECHA:** 07/09/2014 12:41:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** SAN MIGUEL
   Parroquia: SANTIAGO
   Coordenada X: -78,98573 **Coordenada Y:** -1,710068 **Altitud:** 2853

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-SEPTIEMBRE-OCTUBRE **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente heterogénea **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 40%
   Geología (Material Parental): Formación Yunguilla

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAÍZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 90 **Tipo:** Moderadamente profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 21 cm	Color principal en seco pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco ligeramente duro, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; pH 7; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	21-90 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; pH 7; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
BC	90-115 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo masiva con bloques subangulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; muy compacto; pH 7; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
C	115-160 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo masiva, textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; compacto; pH 7; reacción de alófana media, no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)		CC (%)	PMP (%)
Ap	21	39,54	47	13,46	Franco			
Bw	90	52,54	37	10,46	Franco arenoso			

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	21	0,8	0,79	0,78

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	21	6,78	11,91	4,44	0,49	1,33	13,67
Bw	90	6,3	9,14	1,69	0,17	0,98	3,34

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	21	0,1	10,57		
Bw	90	0,06	3,02		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	21	0,2	0,54	10,04	1,86	12,64	15	84
Bw	90	0,09	0,05	1,68	0,67	2,49	8,1	31

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)

Ap	21												
Bw	90												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	21			96
Bw	90			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C3-93-0019 **FECHA:** 05/09/2014 15:40:00 **EDAFÓLOGO:** Javier Tumbaco

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Melanudands **CLAVE:** DHCO **USDA 2010:** Typic Melanudands **CLAVE:** DHCO

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: GUARANDA
   Coordenada X: -78,996571 **Coordenada Y:** -1,531895 **Altitud:** 3051

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO-MARZO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvio-aluvial antiguo **Pendiente general:** MUY SUAVE (> 2 - 5 %) **Pendiente local:** 4%
   Geología (Material Parental): Depósitos coluvio aluviales

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Superficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Lento **Drenaje Natural:** Mal drenado
   Profundidad del Nivel Freático: 95 **Tipo:** Medianamente profundo
   Profundidad efectiva del suelo cm: 95 **Tipo:** Moderadamente profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 33 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo grumoso, tamaño fino a medio y grado débil; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; muy mojado; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Oe	33-75 cm	muy mojado; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, no descrito; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía irregular; tipo de epipedón hístico
Oa	75-95 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); muy mojado; raíces tamaño medianas abundancia muchas, no descrito; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; tipo de epipedón hístico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	33	35,54	48,5	15,96	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	33	0,33	0,29	0,38

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	33	6,49	28,01	2,71	0,18	3,15	23,78

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	33	0,12	11,72		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	33	0,83	0,25	13,66	8,08	22,82	18,9	121

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	33												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	33			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_A3-100-0001 **FECHA:** 05/09/2014 9:50:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Briones

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Humicryepts **CLAVE:** KDAO **USDA 2010:** Typic Humicryepts **CLAVE:** KDAO

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: TUNGURAHUA **Cantón:** AMBATO
   Parroquia: SAN FERNANDO (PASA SAN FERNANDO)
   Coordenada X: -78,755532 **Coordenada Y:** -1,274231 **Altitud:** 3292,81

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isofrígido **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: SEPTIEMBRE-OCTUBRE- NOVIEMBRE-DICIEMBRE **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvión antiguo **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 15%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (coluvial)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** PAPA
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 25 - 50	**Distribución entre Afloramientos m:** > 50	**Clases de Tamaño:** No se fracciona
Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Cantos	**Cobertura:** < 10	**Dureza:** Poco
Erosión: Sin evidencias de erosión	**Superficie Afectada %:** -	**Grado:** -
Aspectos Antrópicos: -	**Grado:** -	
Encostramiento Grosor: Ninguno	**Consistencia:** -	
Grieta Ancho: Ninguno	**Distancia entre Grietas:** -	**Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 130 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 20 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo pedotubulos, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
AB	20-40 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques angulares, tamaño fino a medio y grado moderado a fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
Bw1	40-70 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino a medio y grado débil; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 7; no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	70-115 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
BC	115-130 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	20	38	38	24	Franco		
AB	40	32	36	32	Franco arcilloso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	20	6,51	0	2,2	0,75	3,15	16
AB	40	6,97	0	1,9	1,19	2,77	18

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	0,08	4,18		
AB	40	0,06	4,48		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad	Na	K	Ca	Mg	Suma de Bases	CIC	Saturación de

	(cm)	(meq/100g)	(meq/100g)	(meq/100g)	(meq/100g)	(meq/100g)	(meq/100g)	Bases (%)
Ap	20	0,21	0,36	4,35	1,53	6,45	20,36	31,68
AB	40	0,14	0,58	6,11	2,14	8,97	24,97	35,93

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	20												
AB	40												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	20			
AB	40			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D4-96-0024 **FECHA:** 22/04/2015 15:03:00 **EDAFÓLOGO:** Rommel Merchán

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Andic Hapludolls **CLAVE:** IHFE **USDA 2010:** Andic Hapludolls **CLAVE:** IHFE

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: GUARANDA
   Coordenada X: -79,041792 **Coordenada Y:** -1,529541 **Altitud:** 3157

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvio-aluvial antiguo **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 53%
   Geología (Material Parental): Depósitos coluvio aluviales

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAÍZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: < 10	**Distribución entre Afloramientos m:** > 50	**Clases de Tamaño:** No se fracciona
Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Piedras	**Cobertura:** < 10	**Dureza:** Poco
Erosión: Erosión hídrica o deposición	**Superficie Afectada %:** 0 - 5	**Grado:** Ligero
Aspectos Antrópicos: Deforestación	**Grado:** Baja	
Encostramiento Grosor: Ninguno	**Consistencia:** -	
Grieta Ancho: Ninguno	**Distancia entre Grietas:** -	**Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 147 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 35 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo granular, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 6,5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A1	35-85 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 6,5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	85-147 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; tipo de epipedón mólico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	35	35,54	42,46	22	Franco		
A1	85	33,54	36	30,46	Franco arcilloso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	35	1,2	1,07	1,09

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	35	6,7	24,97	3,57	2,1	2,24	8,23
A1	85	6,56	8,48	3,69	1,63	0,92	7,98

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	35	0,2	7,56		
A1	85	0,11	5,47		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	35	0,21	2,76	6,9	2,87	12,74	12,6	101
A1	85	0,16	2,16	6,72	1,2	10,24	9,9	103

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	35												
A1	85												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	35			

A1	85			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D2-86-0004 **FECHA:** 17/04/2015 14:16:00 **EDAFÓLOGO:** Cármen Salinas

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Fluventic Hapludolls **CLAVE:** IHFJ **USDA 2010:** Fluventic Hapludolls **CLAVE:** IHFJ

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: GUARANDA
   Coordenada X: -79,039264 **Coordenada Y:** -1,477345 **Altitud:** 3191,56

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Valle fluvial, llanura de inundación **Pendiente general:** MUY SUAVE (> 2 - 5 %) **Pendiente local:** 3%
   Geología (Material Parental): Depósitos aluviales

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Superficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Moderado
   Profundidad del Nivel Freático: 60 **Tipo:** Medianamente profundo
   Profundidad efectiva del suelo cm: 30 **Tipo:** Poco profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 30 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía irregular; tipo de epipedón mólico
2C	30-60 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo (10YR 5/2); estructura tipo grano simple, textura de campo arena gruesa; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 7; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	30	55,18	26	18,82	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	6,42	12,04	4,39	0,12	0,89	3,44

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,05	6,79		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	30	0,3	0,14	3,47	1,17	5,08	4,2	121

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	30												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D2-86-0007 **FECHA:** 18/04/2015 10:12:00 **EDAFÓLOGO:** Cármen Salinas

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Cumulic Hapludolls **CLAVE:** IHFH **USDA 2010:** Cumulic Hapludolls **CLAVE:** IHFH

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: GUARANDA
   Coordenada X: -79,013248 **Coordenada Y:** -1,490911 **Altitud:** 3217,98

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Terraza media **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 7%
   Geología (Material Parental): Depósitos aluviales (terrazas)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Superficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 160 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 30 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño medio y grado débil a moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A1	30-130 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino/delgado y grado débil a moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo piedras e intemperización moderado, pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	130-160 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino/delgado y grado débil a moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, poco compacto; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; tipo de epipedón mólico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	30	43,18	32	24,82	Franco		
A1	130	51,18	26	22,82	Franco arcillo-arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	6,39	4,17	2,26	0,18	1,28	6,81
A1	130	6,63	3,67	2,28	0,42	1,39	9,33

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,06	5,97		
A1	130	0,08	5,49		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	30	0,37	0,24	6,47	1,82	8,9	8,4	106
A1	130	0,41	0,53	9,19	2,02	12,15	11,7	104

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	30												
A1	130												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)

Ap	30			
A1	130			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D2-86-0009 **FECHA:** 18/04/2015 13:27:00 **EDAFÓLOGO:** Cármen Salinas

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Cumulic Hapludolls **CLAVE:** IHFH **USDA 2010:** Cumulic Hapludolls **CLAVE:** IHFH

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: GUARANDA
   Coordenada X: -79,014535 **Coordenada Y:** -1,490897 **Altitud:** 3219,47

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Terraza media **Pendiente general:** MUY SUAVE (> 2 - 5 %) **Pendiente local:** 2%
   Geología (Material Parental): Depósitos aluviales (terrazas)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Superficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 35 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A1	35-100 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino/delgado y grado débil a moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización fuerte, pH 7; no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	100-135 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; pH 6,5; no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A3	135-150 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; pH 6; no calcáreo; tipo de epipedón mólico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	35	45,94	28,84	25,22	Franco		
A1	100	49,94	24,84	25,22	Franco arcillo-arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	35	6,46	5,08	2,13	0,31	0,81	4,81
A1	100	7,04	4,79	2,41	0,3	0,73	6,25

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	35	0,09	6,84		
A1	100	0,05	3,42		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	35	0,33	0,4	4,53	1,26	6,52	8,1	81
A1	100	0,37	0,37	5,41	0,92	7,07	6,6	107

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)

Ap	35												
A1	100												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	35			
A1	100			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D2-98-0009 **FECHA:** 18/04/2015 14:42:00 **EDAFÓLOGO:** Gabriel Orellana

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: GUARANDA
   Coordenada X: -79,027975 **Coordenada Y:** -1,489603 **Altitud:** 3150,84

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvio-aluvial antiguo **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 70%
   Geología (Material Parental): Depósitos coluvio aluviales

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: < 10	**Distribución entre Afloramientos m:** > 50	**Clases de Tamaño:** No se fracciona
Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: -	**Cobertura:** 0	**Dureza:** -
Erosión: Erosión hídrica o deposición	**Superficie Afectada %:** 10 - 25	**Grado:** Moderado
Aspectos Antrópicos: Otros	**Grado:** Media	
Encostramiento Grosor: Ninguno	**Consistencia:** -	
Grieta Ancho: Ninguno	**Distancia entre Grietas:** -	**Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 155 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 20 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón melánico
A1	20-90 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	90-145 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A3	145-155 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; tipo de epipedón mólico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	20	41,54	40,4	18,06	Franco		
A1	90	50,28	35,66	14,06	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	20	0,8	0,72	0,8

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	20	6,57	23,92	2,01	0,21	1,38	9,7
A1	90	6,59	21,16	2,21	0,08	1,38	7,01

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	0,12	11,29		
A1	90	0,03	9,54		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	20	0,26	0,24	8,6	1,96	11,06	11,4	97
A1	90	0,32	0,06	5,38	1,83	7,59	9,3	82

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)

Ap	20												
A1	90												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	20			94
A1	90			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_A1-87-0019 **FECHA:** 15/07/2014 14:35:00 **EDAFÓLOGO:** Edmundo Maldonado

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGEX **USDA 2010:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGFW

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: COTOPAXI **Cantón:** PUJILI
   Parroquia: ANGAMARCA
   Coordenada X: -78,926688 **Coordenada Y:** -1,126967 **Altitud:** 2819,07

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvión antiguo **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 20%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (coluvial)

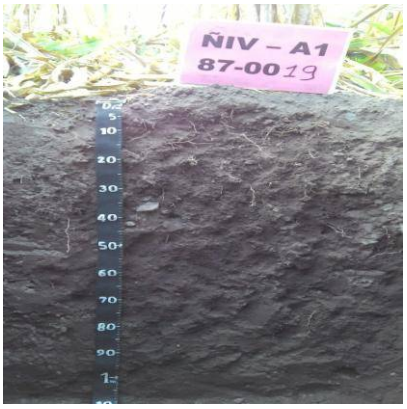
5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAÍZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Cantos **Cobertura:** < 10 **Dureza:** Poco
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Superficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 110 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 15 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo granular, tamaño muy fino y fino y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bw	15-50 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
2Ab	50-86 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño muy fino y fino y grado débil; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, pH 7; no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
3Ab	86-110 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño muy fino y fino y grado débil; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; poco compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, pH 7; no calcáreo; tipo de epipedón úmbrico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	15	51,94	43,6	4,46	Franco arenoso		
Bw	50	38,94	53,6	7,46	Franco limoso		
2Ab	86	37,94	52	10,06	Franco limoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	15	7,05	2,35	26,28	1,42	1,72	13,99
Bw	50	7,24	2	21,14	0,94	1,99	13,61
2Ab	86	7,35	12,34	6,55	0,8	2,28	11,93

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	15	0,11	3,28		
Bw	50	0,1	2		
2Ab	86	0,09	0,96		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	15	0,03	2,24	11,27	2,5	16,04	32,1	50
Bw	50	0,04	1,41	10,68	2,41	14,54	31,2	46,6
2Ab	86							

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)

Ap	15												
Bw	50												
2Ab	86												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	15			
Bw	50			
2Ab	86			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_E1-93-0020 **FECHA:** 08/09/2014 15:26:00 **EDAFÓLOGO:** Javier Tumbaco

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Fluventic Eutrudepts **CLAVE:** KGDP **USDA 2010:** Fluventic Eutrudepts **CLAVE:** KGEP

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SAN LORENZO
   Coordenada X: -78,985342 **Coordenada Y:** -1,686035 **Altitud:** 2524,43

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Valle fluvial, llanura de inundación **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 8%
   Geología (Material Parental): Depósitos coluvio aluviales

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAÍZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación ligeramente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Superficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Lento **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 120 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 28 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y no plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 7,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
C	28-52 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2); estructura tipo grano simple, textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización moderado, pH 7,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave;
Ab1	52-80 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado a fuerte; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 7,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave;
Ab2	80-120 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino y grado moderado a fuerte; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 7,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	28	33,96	50,98	15,06	Franco limoso		
C	52	34,78	48,16	17,06	Franco		
Ab1	80	36,78	39,26	23,96	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	28	6,61	4,73	7,51	0,62	5,74	22,87
C	52	6,91	9,92	3,54	0,2	4,75	27,55
Ab1	80	6,88	9,69	2,71	0,29	4,07	26,17

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	28	0,05	0,16		
C	52	0,05	0,36		
Ab1	80	0,06	0,26		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	28	0,1	1,03	13,54	6,94	21,61	20,4	106
C	52							
Ab1	80	0,21	0,6	14,09	4,92	19,82	21,3	93

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	28												
C	52												
Ab1	80												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	28			
C	52			
Ab1	80			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_C3-88-0003 **FECHA:** 02/09/2014 15:16:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Eutrudepts **CLAVE:** KGDV **USDA 2010:** Typic Eutrudepts **CLAVE:** KGEV

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: GUARANDA
   Coordenada X: -78,991276 **Coordenada Y:** -1,582903 **Altitud:** 2658

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-SEPTIEMBRE-OCTUBRE **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Valle fluvial, llanura de inundación **Pendiente general:** MUY SUAVE (> 2 - 5 %) **Pendiente local:** 5%
   Geología (Material Parental): Depósitos aluviales

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Superficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Lento **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 145 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 22 cm	Color principal en seco pardo-grisáceo (10YR 5/2); color secundario en seco pardo (10YR 5/3); color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); color secundario en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino/delgado y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en seco duro, consistencia en mojado adherente y plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 6,5; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bw1	22-64 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	64-120 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
BC	120-145 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 5/3); estructura tipo masiva porosa a bloques subangulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	22	34,96	49,58	15,46	Franco		
Bw1	64	34,96	48,58	16,46	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	22	5,98	11,84	26,12	1,42	4,55	10,19
Bw1	64	6,08	12,08	19,8	0,93	4,68	10,79

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	22	0,14	3,87		
Bw1	64	0,12	3,29		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	22	0,14	1,63	7,48	5,05	14,3	12,3	116,3
Bw1	64	0,26	0,85	7,9	4,75	13,76	10,8	127,4

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	22												
Bw1	64												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	22			

Bw1	64			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_B4-96-0019 **FECHA:** 20/04/2015 16:29:00 **EDAFÓLOGO:** Rommel Merchán

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Andic Hapludolls **CLAVE:** IHFE **USDA 2010:** Andic Hapludolls **CLAVE:** IHFE

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SIMIATUG
   Coordenada X: -79,061548 **Coordenada Y:** -1,219534 **Altitud:** 1816,25

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvio-aluvial antiguo **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 15%
   Geología (Material Parental): Depósitos coluvio aluviales

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Sin influencia **Vegetación natural:** VEGETACIÓN ARBUSTIVA HÚMEDA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0	**Distribución entre Afloramientos m:** -	**Clases de Tamaño:** -
Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Grava Gruesa	**Cobertura:** 25 - 50	**Dureza:** Poco
Erosión: Sin evidencias de erosión	**Superficie Afectada %:** -	**Grado:** -
Aspectos Antrópicos: -	**Grado:** -	
Encostramiento Grosor: Ninguno	**Consistencia:** -	
Grieta Ancho: Ninguno	**Distancia entre Grietas:** -	**Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 95 **Tipo:** Moderadamente profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Oe	0 - 8 cm	no aplica; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, no descrito; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón hístico
A	8-35 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, pH 7; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	35-70 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 6; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
C	70-95 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/4); estructura tipo grano simple, textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; pH 6; reacción de alófana media, no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	35	43,54	30	26,46	Franco		
Bw	70	53,54	22	24,46	Franco arcillo-arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
A	35	0,92	1,16	1,19

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	35	6,44	7,93	1,26	0,68	1,61	10,35
Bw	70	6,47	8,77	0,55	0,39	0,93	3,22

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	35	0,15	6,36		
Bw	70	0,05	1,97		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A	35	0,23	0,72	9,32	1,93	12,2	13,8	88
Bw	70	0,42	0,34	4,21	1,16	6,13	7,5	82

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A	35												

Bw	70												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	35			
Bw	70			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D4-92-0026 **FECHA:** 22/04/2015 14:56:00 **EDAFÓLOGO:** Daniel Ponce de León

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludolls **CLAVE:** IHFR **USDA 2010:** Typic Hapludolls **CLAVE:** IHFR

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: JULIO E. MORENO (CATANAHUAN GRANDE)
   Coordenada X: -79,020945 **Coordenada Y:** -1,580951 **Altitud:** 2832,2

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvio-aluvial antiguo **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 40%
   Geología (Material Parental): Depósitos coluvio aluviales

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 135 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 35 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado muy adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo planos; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, compacto; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bh1	35-83 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/4); color secundario en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo grava gruesa e intemperización moderado, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia abundante, naturaleza humus, localización sin localización específica, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bh2	83-135 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava gruesa e intemperización moderado, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza humus, localización sin localización específica, minerales abundancia común, naturaleza manganeso, tipo poros rellenos, tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	35	34,28	30,5	35,22	Franco arcilloso		
Bh1	83	38,28	24,5	37,22	Franco arcilloso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	35	7,09	6,97	2,14	0,65	3,6	9,06
Bh1	83	6,83	3,57	5,86	0,76	5,11	7,81

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	35	0,07	4,02		
Bh1	83	0,05	1,07		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	35	0,34	0,89	8,23	3,8	13,26	14,7	90
Bh1	83	0,64	1,03	7,47	5,37	14,51	14,7	99

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	35												
Bh1	83												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	35			
Bh1	83			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_B4-98-0024 **FECHA:** 23/06/2015 10:38:00 **EDAFÓLOGO:** Néstor Espinoza

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Dystric Eutrudepts **CLAVE:** KGDR **USDA 2010:** Dystric Eutrudepts **CLAVE:** KGER

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SAN LUIS DE PAMBIL
   Coordenada X: -79,178464 **Coordenada Y:** -1,269331 **Altitud:** 578,51

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvio-aluvial antiguo **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 70%
   Geología (Material Parental): Depósitos coluvio aluviales

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** CACAO
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Severo
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 155 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 15 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
Bw1	15-60 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava fina e intemperización moderado, pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía irregular; tipo de horizonte cámbico
Bw2	60-155 cm	color principal en húmedo rojo-amarillento (5YR 5/6); color secundario en húmedo rojo (2.5YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava gruesa e intemperización moderado, pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; minerales abundancia común, naturaleza manganeso, tipo concreción, tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	15	30,32	30,86	38,82	Franco arcilloso		
Bw1	60	24,32	32,86	42,82	Arcilla		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	15	6,76	8,75	3,51	0,66	1,95	14,84
Bw1	60	6,72	2,51	1,32	0,46	3,64	13,97

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	15	0,07	3,87		
Bw1	60	0,05	0,69		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	15	0,17	0,71	11,58	1,95	14,41	14,1	102
Bw1	60	0,14	0,47	11,83	3,39	15,83	15,9	100

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	15												
Bw1	60												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	15			

Bw1	60			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D4-90-0048 **FECHA:** 29/04/2015 10:21:38 **EDAFÓLOGO:** Melva Ortega

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Vitrandic Eutrudepts **CLAVE:** KGDF **USDA 2010:** Vitrandic Eutrudepts **CLAVE:** KGEF

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** CALUMA
   Parroquia: CALUMA
   Coordenada X: -79,164242 **Coordenada Y:** -1,578931 **Altitud:** 895,37

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO--FEBRERO-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Valle fluvial, llanura de inundación **Pendiente general:** MUY SUAVE (> 2 - 5 %) **Pendiente local:** 2%
   Geología (Material Parental): Depósitos aluviales

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: OTRAS TIERRAS AGROPRODUCTIVAS **Cultivos:** MOSAICO AGROPECUARIO
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Cantos **Cobertura:** 25 - 50 **Dureza:** Poco
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Superficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Lento **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 105 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 15 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño medio a grueso y grado moderado a fuerte; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; minerales abundancia común, naturaleza sílice (silicio), tipo cristales, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bw1	15-30 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; minerales abundancia común, naturaleza sílice (silicio), tipo cristales, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
2Bw2	30-70 cm	color principal en húmedo pardo-oliva claro (2.5Y 5/4); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño muy fino a medio y grado débil; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Ab	70-90 cm	color principal en húmedo pardo-oliva (2.5Y 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño muy fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave;
3Bw3	90-105 cm	color principal en húmedo pardo-oliva claro (2.5Y 5/4); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño muy fino a medio y grado débil; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado no adherente y no plástico; no aplica; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	15	48,32	28,46	23,22	Franco		
Bw1	30	58,32	22,46	19,22	Franco arenoso		
2Bw2	70	50,32	30,46	19,22	Franco		
Ab	90	60,32	22,46	17,22	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	15	7,41	5	47,07	0,51	1,78	16,67
Bw1	30	7,06	5,67	35,55	0,38	2,02	13,94

2Bw2	70	6,98	2,92	4,54	1	0,95	7,35
Ab	90	7,13	3,25	5,22	0,44	1,38	7,33

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	15	0,17	5,49		
Bw1	30	0,08	3,17		
2Bw2	70	0,06	1,41		
Ab	90	0,06	0,91		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	15	0,3	0,61	15,08	2,65	18,64	17,8	105
Bw1	30	0,28	0,4	11,77	2,3	14,75	13	114
2Bw2	70	0,27	1,09	6,86	0,95	9,17	7,9	116
Ab	90							

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	15												
Bw1	30												
2Bw2	70												
Ab	90												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	15			
Bw1	30			
2Bw2	70			
Ab	90			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D2-86-0027 **FECHA:** 24/06/2015 10:43:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Roa

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Udorthents **CLAVE:** LEFF **USDA 2010:** Typic Udorthents **CLAVE:** LFFF

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** ECHEANDIA
   Parroquia: ECHEANDIA
   Coordenada X: -79,229487 **Coordenada Y:** -1,423498 **Altitud:** 427,53

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Valle fluvial, llanura de inundación **Pendiente general:** MUY SUAVE (> 2 - 5 %) **Pendiente local:** 4%
   Geología (Material Parental): Depósitos aluviales

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Cantos **Cobertura:** 25 - 50 **Dureza:** Poco
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Excesivo
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 30 **Tipo:** Poco profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 10 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, pH 5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
2C1	10-30 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/3); estructura tipo grano simple, textura de campo arena muy fina; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, no coherente; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, pH 5,5; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado;
2C2	30-60 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6); estructura tipo grano simple, textura de campo arena media; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, no coherente; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo cantos grandes e intemperización poca o ninguna, pH 5,5; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	10	65,18	18,76	16,06	Franco arenoso		
2C1	30	77,18	6	16,82	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	10	6,62	11,69	74,01	1,33	2,86	12,06
2C1	30	6,78	1,71	31,86	0,87	0,98	3,79

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	10	0,21	7,72		
2C1	30	0,03	1,94		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	10	0,26	1,55	9,71	3,24	14,76	15	98
2C1	30	0,18	0,96	3,67	1,09	5,9	4,8	123

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	10												
2C1	30												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	10			

2C1	30			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D1-98-0004 **FECHA:** 18/06/2015 13:43:00 **EDAFÓLOGO:** Néstor Espinoza

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** ECHEANDIA
   Parroquia: ECHEANDIA
   Coordenada X: -79,255567 **Coordenada Y:** -1,359205 **Altitud:** 436,25

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvio-aluvial antiguo **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 18%
   Geología (Material Parental): Depósitos coluvio aluviales

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** BANANO
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 155 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 25 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw1	25-90 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 5; reacción de alófana media, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	90-155 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 5/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; pH 5; reacción de alófana media, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	25	28,32	20	51,68	Arcilla		
Bw1	90	52,32	21,12	26,56	Franco arcillo-arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	25	6,69	19,41	1,56	0,69	2,26	8,57
Bw1	90	6,35	7,45	2,94	0,08	1,51	5,17

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	25	0,04	3,41		
Bw1	90	0,03	1,41		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	25	0,23	0,95	7,85	2,59	11,62	13,5	86
Bw1	90	0,3	0,1	5,13	1,69	7,22	12,6	57

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	25												
Bw1	90												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	25			

Bw1	90			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_B4-98-0021 **FECHA:** 22/06/2015 13:29:00 **EDAFÓLOGO:** Néstor Espinoza

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: FACUNDO VELA
   Coordenada X: -79,186416 **Coordenada Y:** -1,183015 **Altitud:** 503,67

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvio-aluvial antiguo **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 23%
   Geología (Material Parental): Depósitos coluvio aluviales

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   Influencia humana: Vegetación ligeramente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 155 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 20 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	20-45 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
Bw1	45-70 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 3/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil a moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 6,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	70-155 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; pH 6,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	20	59,44	25,74	14,82	Franco arenoso		
A	45	70,32	18,86	10,82	Franco arenoso		
Bw1	70	62,32	26,86	10,82	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
A	45	0,73	0,54	0,6

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	20	6,61	16,9	1,17	0,26	0,95	4,97
A	45	6,48	6,78	0,86	0,17	0,68	2,79
Bw1	70	6,65	4,37	1,15	0,14	0,5	3,58

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	0,01	7,22		
A	45	0,05	4,88		
Bw1	70	0,03	4,02		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	20	0,25	0,21	3,19	0,97	4,62	6,6	70
A	45	0,2	0,13	1,68	0,64	2,65	5,7	47
Bw1	70	0,23	0,09	2,29	0,46	3,07	6,3	49

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	20												
A	45												
Bw1	70												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	20			
A	45			98
Bw1	70			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D2-86-0106 **FECHA:** 19/06/2015 10:02:00 **EDAFÓLOGO:** Daniel Ponce de León

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Argiudolls **CLAVE:** IHDT **USDA 2010:** Typic Argiudolls **CLAVE:** IHDT

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SALINAS
   Coordenada X: -79,218663 **Coordenada Y:** -1,424 **Altitud:** 494,38

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Terraza media **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 10%
   Geología (Material Parental): Depósitos aluviales (terrazas)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** PLÁTANO
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Moderado
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 135 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 30 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño medio y grado moderado a fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía irregular; tipo de epipedón mólico
Bw	30-70 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/3); estructura tipo bloques angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo cantos grandes e intemperización poca o ninguna, ph 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bt	70-135 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/4); estructura tipo bloques angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo cantos grandes e intemperización poca o ninguna, ph 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; revestimientos abundancia mucho, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, tipo de horizonte argílico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	30	43,44	24,88	31,68	Franco arcilloso		
Bw	70	28,32	26	45,68	Arcilla		
Bt	135	27,44	10,88	61,68	Arcilla pesada		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	6,83	17,09	4,02	0,39	1,75	8,36
Bw	70	7,12	160,95	5,4	0,32	1,99	7,73
Bt	135	6,82	20,81	11,06	1,37	1,95	6,8

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,06	3,01		
Bw	70	0,02	1,12		
Bt	135	0,04	0,31		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	30	0,49	0,45	7,19	1,83	9,96	12,6	79
Bw	70	0,43	0,35	6,92	2,01	9,71	11,4	85
Bt	135	0,44	1,68	6,46	2	10,58	12	88

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)

Ap	30												
Bw	70												
Bt	135												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			
Bw	70			
Bt	135			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D2-99-0031 **FECHA:** 25/06/2015 7:43:00 **EDAFÓLOGO:** Francisco Ayala

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Argiudolls **CLAVE:** IHDT **USDA 2010:** Typic Argiudolls **CLAVE:** IHDT

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** ECHEANDIA
   Parroquia: ECHEANDIA
   Coordenada X: -79,229374 **Coordenada Y:** -1,426088 **Altitud:** 456,43

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Terraza media **Pendiente general:** MUY SUAVE (> 2 - 5 %) **Pendiente local:** 3%
   Geología (Material Parental): Depósitos aluviales (terrazas)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** BANANO
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 54 **Tipo:** Moderadamente profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 30 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino y grado fuerte; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	30-54 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
2Bt1	54-85 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización moderado, pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización poros, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte argílico
2Bt2	85-120 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización moderado, pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia poco, naturaleza arcilla, localización poros, tipo de horizonte argílico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	30	26,32	38,86	34,82	Franco arcilloso		
A	54	22,32	32,86	44,82	Arcilla		
2Bt1	85	37,18	18	44,82	Arcilla		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	7,91	9,71	30,06	1,33	1,14	18,8
A	54	7,25	10,26	16	1,86	3,11	14,76
2Bt1	85	6,88	8,18	16,61	0,37	2,5	8,3

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,15	4,71		
A	54	0,04	3,08		
2Bt1	85	0,04	1,13		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	30	0,21	1,71	19,77	2,51	24,2	19,8	122
A	54	0,18	2,05	11,16	3,24	16,63	15,3	109
2Bt1	85							

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	30												
A	54												
2Bt1	85												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			
A	54			
2Bt1	85			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_B4-96-0022 **FECHA:** 22/06/2015 11:45:00 **EDAFÓLOGO:** Jesús Viloria

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: COTOPAXI **Cantón:** PANGUA
   Parroquia: MORASPUNGO
   Coordenada X: -79,226423 **Coordenada Y:** -1,171592 **Altitud:** 338,64

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvión antiguo **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 15%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (coluvial)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** CACAO
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 18 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/2); estructura tipo granular, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
A1	18-52 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/3); estructura tipo granular, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización fuerte, pH 6,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
A2	52-88 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
A3	88-150 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; tipo de epipedón mólico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	18	64,32	20	15,68	Franco arenoso		
A1	52	56,32	26	17,68	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	18	0,72	0,71	0,72

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	18	7,78	16,61	7,54	7,18	1,79	12,96
A1	52	6,09	12,83	4,72	0,27	0,69	4,07

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	18	0,56	7,77		
A1	52	0,04	3,95		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	18	0,16	7,88	8,99	1,98	19,01	18,3	104
A1	52	0,4	0,21	2,59	0,65	3,85	5,1	76

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)

Ap	18												
A1	52												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	18			95
A1	52			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_B4-96-0023 **FECHA:** 22/06/2015 13:31:00 **EDAFÓLOGO:** Jesús Viloria

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SAN LUIS DE PAMBIL
   Coordenada X: -79,231588 **Coordenada Y:** -1,214136 **Altitud:** 276,2

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvión antiguo **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 11%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (coluvial)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** CACAO
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 20 cm	color principal en húmedo negro (7.5YR 2.5/1); estructura tipo granular, tamaño fino a medio y grado fuerte; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, raíces tamaño gruesas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6,5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
A	20-54 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6,5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
Bw1	54-93 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6,5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw2	93-150 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, pH 6,5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	20	62,32	22	15,68	Franco arenoso		
A	54	62,32	22	15,68	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	20	0,77	0,73	0,76

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	20	6,63	16,06	5,45	0,84	1,46	19,61
A	54	6,66	13,02	2,68	0,72	0,9	6,31

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	0,19	9,23		
A	54	0,05	4,22		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	20	0,35	0,82	15,76	2,24	19,17	19,2	100
A	54	0,3	0,71	4,15	0,89	6,05	7,2	84

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)

Ap	20												
A	54												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	20			92
A	54			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_B3-88-0042 **FECHA:** 27/04/2015 9:18:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SAN LUIS DE PAMBIL
   Coordenada X: -79,282253 **Coordenada Y:** -1,234479 **Altitud:** 197,99

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Superficie de cono de esparcimiento disectado **Pendiente general:** MUY SUAVE (> 2 - 5 %) **Pendiente local:** 3%
   Geología (Material Parental): Depósitos aluviales (abanico aluvial)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** CACAO
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Superficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 30 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; pH 7; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	30-60 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; pH 7; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw1	60-100 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/2); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw2	100-150 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; compacto; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	30	47,54	39,24	13,22	Franco		
A	60	45,54	36,4	18,06	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	30	0,79	0,81	0,88

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	6,67	0,58	5,57	0,9	0,85	10,98
A	60	6,56	0,25	1,56	0,74	0,35	7,32

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,09	6,56		
A	60	0,03	2,91		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	30	0,18	1,25	8,5	1,12	11,05	12,4	89
A	60	0,26	1,07	6,55	0,44	8,32	8,5	98

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)

Ap	30												
A	60												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			96
A	60			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_B3-88-0048 **FECHA:** 27/04/2015 11:06:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SAN LUIS DE PAMBIL
   Coordenada X: -79,266441 **Coordenada Y:** -1,23285 **Altitud:** 288,46

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Superficie de cono de esparcimiento muy disectado **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 8%
   Geología (Material Parental): Depósitos aluviales (abanico aluvial)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** CACAO
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

FOTO PANORÁMICA:

FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 35 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia mucha; pH 6,5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
A	35-65 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia común; pH 6,5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
Bw1	65-100 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw2	100-150 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	35	53,54	33,24	13,22	Franco arenoso		
A	65	55,54	34,4	10,06	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	35	0,84	0,85	0,85

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	35	6,94	0,22	3,49	0,58	2,14	11,08
A	65	6,88	0,7	3,1	0,41	1,38	5,17

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	35	0,14	5,77		
A	65	0,05	3,64		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	35	0,26	0,74	9,05	2,8	12,85	13,5	95
A	65	0,25	0,55	4,19	1,61	6,6	7,7	86

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)

Ap	35												
A	65												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	35			97
A	65			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_B4-99-0021 **FECHA:** 23/06/2015 10:55:00 **EDAFÓLOGO:** Francisco Ayala

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SAN LUIS DE PAMBIL
   Coordenada X: -79,192396 **Coordenada Y:** -1,246876 **Altitud:** 550,63

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Testigo de cono de esparcimiento **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 48%
   Geología (Material Parental): Depósitos aluviales (abanico aluvial)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** BANANO
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 145 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A1	0 - 53 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado fuerte; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	53-87 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino y grado fuerte; textura de campo franco; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6,5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bh	87-145 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 6; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza humus, localización caras del agregado verticales, tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A1	53	58,32	19,62	22,06	Franco arcillo-arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
A1	53	0,48	0,62	0,58

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A1	53	6,38	9,39	2,75	0,36	0,85	9,33

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A1	53	0,1	6,83		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A1	53	0,28	0,41	7,44	1,07	9,2	10,5	88

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A1	53												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A1	53			97

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_B1-87-0087 **FECHA:** 22/04/2015 12:23:00 **EDAFÓLOGO:** Fernanda Livisaca

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: COTOPAXI **Cantón:** PANGUA
   Parroquia: MORASPUNGO
   Coordenada X: -79,26522 **Coordenada Y:** -1,136246 **Altitud:** 261,88

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Abrupto de cono de esparcimiento **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 17%
   Geología (Material Parental): Depósitos aluviales (abanico aluvial)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** CACAO
   Influencia humana: Vegetación ligeramente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Baja
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 140 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 36 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 7; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
A	36-65 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 7; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía irregular; tipo de epipedón mólico
Bw1	65-105 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	105-140 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado a fuerte; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	36	41,54	42	16,46	Franco		
A	65	33,54	44	22,46	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	36	0,53	0,68	0,68

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	36	7,22	12,61	4,31	1,11	1,44	18,34
A	65	7,26	9,39	1,89	2,47	1,26	9,77

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	36	0,11	8,28		
A	65	0,06	2,91		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	36	0,18	1,26	16,57	2,77	20,78	21,9	95
A	65	0,25	2,86	7,9	1,46	12,47	13,2	95

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)

Ap	36												
A	65												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	36			94
A	65			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_B3-82-0037 **FECHA:** 27/04/2015 10:22:00 **EDAFÓLOGO:** Freddy Marín

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Argiustolls **CLAVE:** IGEO **USDA 2010:** Pachic Argiustolls **CLAVE:** IGEO

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** LAS NAVES
   Parroquia: LAS NAVES
   Coordenada X: -79,315883 **Coordenada Y:** -1,259351 **Altitud:** 154,52

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Ústico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Superficie de cono de esparcimiento disectado **Pendiente general:** MUY SUAVE (> 2 - 5 %) **Pendiente local:** 2%
   Geología (Material Parental): Depósitos aluviales (abanico aluvial)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** CACAO
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 160 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 40 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado fuerte; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, raíces tamaño gruesas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	40-105 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo cantos e intemperización poca o ninguna, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bt	105-150 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo cantos e intemperización poca o ninguna, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia mucho, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte argílico
BC	150-160 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	40	43,54	30	26,46	Franco		
A	105	25,54	32	42,46	Arcilla		
Bt	150	27,54	22	50,46	Arcilla		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	40	6,8	1,47	13,34	0,64	0,98	17,67
A	105	6,95	1,51	19,58	1,68	2,36	9,67
Bt	150	6,82	0,8	15,6	1,77	2,27	10,32

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	40	0,07	6,88		
A	105	0,04	2,09		
Bt	150	0,03	0,81		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	40	0,24	0,84	15,62	1,88	18,58	18	103
A	105	0,37	2,39	8,36	2,61	13,73	11,6	118
Bt	150	0,38	2,51	9,86	2,5	15,25	14,3	107

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	40												
A	105												
Bt	150												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	40			
A	105			
Bt	150			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_B4-96-0027 **FECHA:** 23/06/2015 12:27:00 **EDAFÓLOGO:** Jesús Viloria

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Argiudolls **CLAVE:** IHDJ **USDA 2010:** Pachic Argiudolls **CLAVE:** IHDJ

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SAN LUIS DE PAMBIL
   Coordenada X: -79,196706 **Coordenada Y:** -1,245235 **Altitud:** 476,49

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Testigo de cono de esparcimiento **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 38%
   Geología (Material Parental): Depósitos aluviales (abanico aluvial)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** CACAO
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 140 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 26 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/3); estructura tipo granular, tamaño fino a medio y grado fuerte; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
A	26-54 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo granular, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
Bt1	54-96 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado fuerte; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia abundante, naturaleza arcilla, localización poros, límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte argílico
Bt2	96-140 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado fuerte; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia mucho, naturaleza arcilla, localización poros, tipo de horizonte argílico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	26	45,18	26	28,82	Franco arcillo-arenoso		
A	54	18,32	18,86	62,82	Arcilla pesada		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	26	6,74	15,91	7,24	1,44	1,36	11,93
A	54	6,79	15,5	3,86	1,37	1,52	9,41

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	26	0,09	3,53		
A	54	0,05	1,38		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	26	0,19	1,54	8,71	1,34	11,78	11,4	103
A	54	0,36	1,6	7,47	1,5	10,93	10,2	107

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)

Ap	26												
A	54												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	26			
A	54			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_B3-82-0041 **FECHA:** 27/04/2015 17:24:00 **EDAFÓLOGO:** Freddy Marín

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Dystric Eutrudepts **CLAVE:** KGDR **USDA 2010:** Dystric Eutrudepts **CLAVE:** KGER

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: LOS RIOS **Cantón:** QUINSALOMA
   Parroquia: QUINSALOMA
   Coordenada X: -79,382373 **Coordenada Y:** -1,19069 **Altitud:** 76,38

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Valle fluvial, llanura de inundación **Pendiente general:** MUY SUAVE (> 2 - 5 %) **Pendiente local:** 2%
   Geología (Material Parental): Depósitos aluviales

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** PALMA AFRICANA
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Lento **Drenaje Natural:** Mal drenado
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 90 **Tipo:** Moderadamente profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 15 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bw	15-90 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; abundancia común; pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	15	32,78	36	31,22	Franco arcilloso		
Bw	90	24,78	24	51,22	Arcilla		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	15	6,51	5,15	43,92	0,84	2,08	14,18
Bw	90	6,87	1,81	17,78	0,47	2,93	6,7

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	15	0,1	5,86		
Bw	90	0,05	1,07		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	15	0,44	1,06	12,47	2,6	16,57	16,1	103
Bw	90	0,61	0,57	6,08	3,03	10,29	9,8	105

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	15												
Bw	90												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	15			
Bw	90			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_B3-82-0040 **FECHA:** 27/04/2015 16:20:00 **EDAFÓLOGO:** Freddy Marín

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Aquic Eutrudepts **CLAVE:** KGDK **USDA 2010:** Aquic Eutrudepts **CLAVE:** KGEK

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: LOS RIOS **Cantón:** QUINSALOMA
   Parroquia: QUINSALOMA
   Coordenada X: -79,382898 **Coordenada Y:** -1,186961 **Altitud:** 76,85

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Terraza media **Pendiente general:** MUY SUAVE (> 2 - 5 %) **Pendiente local:** 2%
   Geología (Material Parental): Depósitos aluviales (terrazas)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** CACAO
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Lento **Drenaje Natural:** Mal drenado
   Profundidad del Nivel Freático: 130 **Tipo:** Profundo
   Profundidad efectiva del suelo cm: 25 **Tipo:** Poco profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 25 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4); moteado principal color rojo (2.5YR 4/6); abundancia común, tamaño fino, contraste prominente, límite agudo, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, raíces tamaño gruesas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bg1	25-40 cm	color principal en húmedo gris (10YR 5/1); moteado principal color rojo-amarillento (5YR 5/8); abundancia pocos, tamaño fino, contraste prominente, límite claro, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bg2	40-110 cm	color principal en húmedo gris oscuro (10YR 4/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; muy mojado; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; ph 6; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
C	110-130 cm	color principal en húmedo gris-parduzco claro (2.5Y 6/2); moteado principal color pardo fuerte (7.5YR 5/8); abundancia muchos, tamaño medio, contraste prominente, límite agudo, estructura tipo masiva, textura de campo arcilla pesada; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; muy mojado; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo intersticial; compacto; ph 5; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	25	7,54	47,24	45,22	Arcillo-limoso		
Bg1	40	20,78	28	51,22	Arcilla		
Bg2	110	36,78	20	43,22	Arcilla		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	25	6,37	4,62	14,76	0,09	3,72	9,71
Bg1	40	6,47	2,14	15,47	0,07	4,25	8,05
Bg2	110	6,89	0,95	5,66	0,08	7,59	8,43

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	25	0,05	2,36		
Bg1	40	0,05	0,9		
Bg2	110	0,05	0,13		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	25	0,31	0,12	8,85	3,73	13,01	11,6	112
Bg1	40	0,62	0,09	7,65	4,41	12,77	12,6	101
Bg2	110	1,01	0,1	8,63	8,87	18,61	17,5	106

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	25												
Bg1	40												
Bg2	110												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	25			
Bg1	40			
Bg2	110			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_B4-96-0024 **FECHA:** 22/06/2015 15:22:00 **EDAFÓLOGO:** Jesús Viloria

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Acrudoxic Hapludands **CLAVE:** DHFK **USDA 2010:** Acrudoxic Hapludands **CLAVE:** DHFK

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SAN LUIS DE PAMBIL
   Coordenada X: -79,2326 **Coordenada Y:** -1,21505 **Altitud:** 267,99

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvio-aluvial antiguo **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 15%
   Geología (Material Parental): Depósitos coluvio aluviales

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** CACAO
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 140 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 28 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/2); estructura tipo granular, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 6,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, límite de horizonte distinción difuso y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
2Bw1	28-54 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/3); estructura tipo granular, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 6,5; reacción de alófana fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
2Bw2	54-82 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/3); estructura tipo granular, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 6,5; reacción de alófana fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
2Bw3	82-140 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/3); estructura tipo granular, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 6,5; reacción de alófana fuerte, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	28	64,32	18	17,68	Franco arenoso		
2Bw1	54	66,32	18	15,68	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	28	0,72	0,74	0,75

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	28	6,35	13,67	1,68	0,31	0,68	3,11
2Bw1	54	6,32	16,86	1,67	0,09	0,19	1,35

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	28	0,06	6,1		
2Bw1	54	0,03	4,14		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	28	0,3	0,27	1,95	0,66	3,18	5,1	62
2Bw1	54	0,38	0,06	0,76	0,15	1,35	3,9	35

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)

Ap	28												
2Bw1	54												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	28			97
2Bw1	54			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_B3-88-0049 **FECHA:** 27/04/2015 12:35:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SAN LUIS DE PAMBIL
   Coordenada X: -79,253863 **Coordenada Y:** -1,23163 **Altitud:** 293,59

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Terraza media **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 7%
   Geología (Material Parental): Depósitos aluviales (terrazas)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** PLÁTANO
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Superficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 20 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia mucha; ph 7; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
A1	20-50 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia mucha; ph 7; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	50-90 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; ph 7; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw1	90-135 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; ph 6,5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	135-150 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; poco compacto; ph 6,5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	20	49,54	38,4	12,06	Franco		
A1	50	48,28	33,26	18,46	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
A1	50	0,86	0,85	0,76

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	20	6,95	2,91	5,64	0,36	0,96	16,13
A1	50	6,93	2,99	3,14	0,34	0,68	5,1

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	0,12	9,62		
A1	50	0,05	4,98		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	20	0,31	0,51	16,14	1,88	18,84	18,8	100
A1	50	0,26	0,45	3,84	0,77	5,32	7,4	72

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	20												
A1	50												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	20			
A1	50			97

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D4-81-0050 **FECHA:** 29/04/2015 11:59:00 **EDAFÓLOGO:** Elio Chacón

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Argiudolls **CLAVE:** IHDJ **USDA 2010:** Pachic Argiudolls **CLAVE:** IHDJ

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** CALUMA
   Parroquia: CALUMA
   Coordenada X: -79,241893 **Coordenada Y:** -1,607305 **Altitud:** 428,32

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvio-aluvial antiguo **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 20%
   Geología (Material Parental): Depósitos coluvio aluviales

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 30 cm	color principal en húmedo pardo-rojizo oscuro (5YR 2.5/2); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo vesicular; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, pH 6; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	30-65 cm	color principal en húmedo pardo-rojizo oscuro (5YR 3/3); estructura tipo bloque a granular, tamaño fino a medio y grado fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo vesicular; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, pH 6,5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bt1	65-95 cm	color principal en húmedo pardo-rojizo (5YR 4/3); estructura tipo bloque a granular, tamaño fino a medio y grado fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo vesicular; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, pH 6; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; revestimientos abundancia dominante, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte argílico
Bt2	95-150 cm	color principal en húmedo pardo-rojizo (5YR 4/4); estructura tipo bloque a granular, tamaño fino a medio y grado fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo vesicular; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 6,5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; revestimientos abundancia abundante, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, tipo de horizonte argílico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	30	31,94	38,84	29,22	Franco arcilloso		
Bt1	95	12,78	20	67,22	Arcilla pesada		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	6,61	9,92	8,64	1,38	1,96	13,42
Bt1	95	6,83	4,26	9,44	0,59	2,03	9,14

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,11	6,85		
Bt1	95	0,05	0,91		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	30	0,23	1,76	10,71	2,79	15,49	14,7	105
Bt1	95	0,39	0,79	7,98	2,13	11,29	10,9	104

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)

Ap	30												
Bt1	95												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			
Bt1	95			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_B3-87-0002 **FECHA:** 27/04/2015 11:01:00 **EDAFÓLOGO:** Fernanda Livisaca

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludolls **CLAVE:** IHFR **USDA 2010:** Typic Hapludolls **CLAVE:** IHFR

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** LAS NAVES
   Parroquia: LAS NAVES
   Coordenada X: -79,278007 **Coordenada Y:** -1,269158 **Altitud:** 181,68

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvio-aluvial antiguo **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 10%
   Geología (Material Parental): Depósitos coluvio aluviales

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** CACAO
   Influencia humana: Vegetación ligeramente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Cantos **Cobertura:** 10 - 25 **Dureza:** Poco
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Baja
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 140 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 25 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw1	25-65 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	65-100 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, pH 5,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw3	100-140 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media pH 5,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	25	17,54	41,24	41,22	Arcillo-limoso		
Bw1	65	21,54	24,4	54,06	Arcilla		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	25	6,52	4,17	4,28	1,12	1,42	9,95
Bw1	65	6,56	1,12	5,72	2,37	1,66	6,67

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	25	0,07	4,57		
Bw1	65	0,04	2,12		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	25	0,28	1,58	8,6	1,72	12,18	12	102
Bw1	65	0,24	3,47	6,35	1,94	12	10,5	114

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)

Ap	25												
Bw1	65												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	25			
Bw1	65			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_D4-87-0008 **FECHA:** 28/04/2015 13:50:00 **EDAFÓLOGO:** Fernanda Livisaca

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Fluventic Hapludolls **CLAVE:** IHFJ **USDA 2010:** Fluventic Hapludolls **CLAVE:** IHFJ

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** CALUMA
   Parroquia: CALUMA
   Coordenada X: -79,221927 **Coordenada Y:** -1,587192 **Altitud:** 522,4

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Valle fluvial, llanura de inundación **Pendiente general:** MUY SUAVE (> 2 - 5 %) **Pendiente local:** 4%
   Geología (Material Parental): Depósitos aluviales

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** BANANO
   Influencia humana: Vegetación ligeramente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Piedras **Cobertura:** 10 - 25 **Dureza:** Poco
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Baja
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 55 **Tipo:** Moderadamente profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 18 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A1	18-30 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); moteado principal color pardo oscuro (7.5YR 3/3); abundancia muy pocos, tamaño muy fino, contraste distinto, límite agudo, estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
A2	30-55 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
2C	55-80 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); textura de campo arena gruesa; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo intersticial; poco compacto; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo cantos e intemperización poca o ninguna, no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	18	40,78	29,16	30,06	Franco arcilloso		
A1	30	36,78	31,16	32,06	Franco arcilloso		
A2	55	30,78	29,16	40,06	Arcilla		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	18	6,27	6,6	22,88	0,53	2,75	11,32
A1	30	6,5	4,32	4,17	0,2	2,42	13,7
A2	55	6,61	3,42	6,22	0,3	2,49	14,34

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	18	0,15	3,74		
A1	30	0,07	4,02		
A2	55	0,06	3,91		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	18	0,22	0,61	9,84	2,99	13,66	14,2	96
A1	30	0,46	0,24	11,43	2,95	15,08	15,8	95
A2	55	0,46	0,37	10,96	2,87	14,66	15,4	95

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)

Ap	18												
A1	30												
A2	55												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	18			
A1	30			
A2	55			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NIV_B3-88-0050 **FECHA:** 27/04/2015 14:47:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Argiudolls **CLAVE:** IHDT **USDA 2010:** Typic Argiudolls **CLAVE:** IHDT

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: BOLIVAR **Cantón:** GUARANDA
   Parroquia: SAN LUIS DE PAMBIL
   Coordenada X: -79,276753 **Coordenada Y:** -1,208115 **Altitud:** 216

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Terrazas escalonadas **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 6%
   Geología (Material Parental): Depósitos aluviales (terrazas)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** NARANJA
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Superficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

   FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 30 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia mucha; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
Bt1	30-70 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia mucha; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte argílico
Bt2	70-115 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte argílico
2Bw1	115-150 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; poco compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	30	39,54	38,46	22	Franco		
Bt1	70	21,54	28	50,46	Arcilla		
Bt2	115	13,54	10	76,46	Arcilla pesada		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	6,58	4,32	29,47	0,57	1,06	12,54
Bt1	70	6,62	3,52	24,35	2,11	1,42	9,24
Bt2	115	6,6	1,67	16,67	1,84	1,94	9,66

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,04	5,14		
Bt1	70	0,04	1,83		
Bt2	115	0,05	0,74		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	30	0,32	0,8	10,18	1,34	12,64	13,2	96
Bt1	70	0,43	2,87	8,13	1,56	12,99	10,9	119
Bt2	115	0,43	2,76	9,82	2,21	15,22	13,7	111

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	30												
Bt1	70												
Bt2	115												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			
Bt1	70			
Bt2	115			

FE DE ERRORES

En virtud de que la presente Memoria Técnica se elaboró a partir de una Cartografía Digital sobre la cual, con posterioridad, se han realizado una serie de cambios de acuerdo a las características observadas en zonas contiguas, se han advertido una serie de errores:

Pág. 133. En el apartado “a) Typic Udorthents (278, 282, 283, 304, 305, 318)”, la clasificación correcta es Typic Dystrudepts, por lo que el apartado queda modificado como “a) Typic Dystrudepts (278, 282, 283, 304, 305, 318)”. (Perfil modal CSp-ÑIV_A3-100-0007)