Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca
SIGTIERRAS

consorcio tracasa/nipsa

MEMORIA TÉCNICA

CANTÓN GONZALO PIZARRO

PROYECTO:

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

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
Romney Mora
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 28 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: Vertientes externas de la Cordillera Real 52
3.2.1.1. Vertientes homogéneas sobre granitos y granodioritas, con cobertura piroclástica (Cordillera Real) 52
3.2.1.1.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isotérmico 52
i. Inceptisols 52
a) Typic Dystrudepts (1) 52
3.2.2. Dominio Fisiográfico: Sistema volcánico 53
3.2.2.1. Construcciones de tipo estrato-volcán y formas asociadas 53
3.2.2.1.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isotérmico 53
i. Andisols 54
a) Acrudoxic Hapludands (2,3) 54
b) Acrudoxic Hapludands (4) 54
3.2.3. Dominio Fisiográfico: Zona Subandina 55
3.2.3.1. Cordillera del Napo: paisajes estructurales, calcáreos y relieves periféricos, con cobertura de cenizas volcánicas 55
3.2.3.1.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isotérmico 56
i. Andisols 56
a) Typic Hapludands (8) 56
b) Acrudoxic Placudands (9, 12, 13) 56
c) Eutric Fulvudands (10, 20, 21, 22, 29) 57
d) Acrudoxic Fulvudands (11, 15, 16, 25, 26, 27) 58
e) Acrudoxic Hapludands (17) 58
f) Acrudoxic Hapludands (19, 23, 28) 59
g) Acrudoxic Thaptic Hapludands (24) 60
h) Oxyaquic Hapludands (30) 60
ii. Inceptisols 61
a) Andic Dystrudepts (14) 61
iii. Entisols 62
a) Typic Udorthents (18) 62
3.2.3.1.2. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isohipertérmico 62
i. Andisols 62
a) Oxyaquic Hapludands (5) 62
b) Typic Hapludands (6, 7, 189) 62
c) Oxyaquic Hapludands (36,146,147,149,150,151,153,154,157,164,171) 63
d) Typic Hapludands (37, 48) 63
e) Acrudoxic Hapludands (39) 64
f) Acrudoxic Hapludands (43) 65
g) Oxyaquic Hapludands (49) 65
h) Acrudoxic Hapludands (50, 81, 155) 66
i) Acrudoxic Hapludands (52, 87) 67
j) Typic Hapludands (59) 67
k) Acrudoxic Hapludands (61, 64) 68
l) Acrudoxic Hapludands (70) 69
m) Acrudoxic Hapludands (72) 70
n) Acrudoxic Hapludands (73, 76, 152) 70
o) Acrudoxic Hapludands (77) 71
p) Acrudoxic Hapludands (80) 71

q) Typic Hapludands (111, 112) *72*
r) Typic Hapludands (113) *73*
s) Typic Hapludands (114, 135, 138) *73*
t) Oxyaquic Hapludands (115) *74*
u) Acrudoxic Hapludands (117) *75*
v) Typic Hapludands (121) *76*
w) Acrudoxic Hapludands (123) *77*
x) Acrudoxic Hapludands (129, 131) *77*
y) Acrudoxic Hapludands (130) *78*
z) Acrudoxic Hapludands (159, 160) *79*
aa) Alic Hapludands (165, 166, 168) *79*
bb) Acrudoxic Hapludands (172) *79*
cc) Acrudoxic Hapludands (175, 176, 178) *80*
dd) Acrudoxic Ultic Hapludands (180) *81*
ee) Typic Hapludands (181) *81*
ff) Typic Hapludands (183, 184, 194) *82*
gg) Acrudoxic Hapludands (185, 191) *82*
hh) Hydric Hapludands (186, 188) *83*
ii. Inceptisols 84
a) Oxyaquic Dystrudepts (42, 53, 57, 58, 60) *84*
b) Typic Dystrudepts (44, 45, 46) *84*
c) Andic Dystrudepts (47) *85*
d) Typic Dystrudepts (56) *85*
e) Typic Dystrudepts (62, 63) *86*
f) Aquic Dystrudepts (65) *87*
g) Oxyaquic Dystrudepts (66, 79, 100) *87*
h) Typic Dystrudepts (67, 69, 143) *89*
i) Typic Dystrudepts (74, 89, 91, 93, 96) *89*
j) Oxyaquic Dystrudepts (75, 78, 82, 108, 148) *90*
k) Typic Dystrudepts (83, 156) *91*
l) Oxic Dystrudepts (84) *91*
m) Oxic Dystrudepts (85, 92) *92*
n) Typic Dystrudepts (86, 88, 94, 102, 103, 104) *93*
o) Oxyaquic Dystrudepts (95, 97) *93*
p) Oxyaquic Dystrudepts (101, 106) *94*
q) Oxyaquic Dystrudepts (107) *94*
r) Typic Dystrudepts (109, 110) *95*
s) Oxic Dystrudepts (116) *95*
t) Oxyaquic Dystrudepts (118) *96*
u) Oxyaquic Dystrudepts (120) *97*
v) Typic Dystrudepts (124, 125) *97*
w) Typic Dystrudepts (126, 128) *98*
x) Typic Dystrudepts (127) *99*
y) Oxic Dystrudepts (132) *100*
z) Oxic Dystrudepts (133) *100*
aa) Dystric Eutrudepts (134) *101*
bb) Oxic Dystrudepts (136, 137) *101*
cc) Oxic Dystrudepts (139) *102*
dd) Oxyaquic Dystrudepts (140) *103*
ee) Oxic Dystrudepts (141, 142, 145, 158, 161,162, 163, 167, 169, 170) *104*
ff) Typic Dystrudepts (144) *104*
gg) Typic Dystrudepts (177) *104*
hh) Oxic Dystrudepts (179) *105*
ii) Oxyaquic Dystrudepts (182) *106*
jj) Dystric Eutrudepts (187, 190) *106*
kk) Aquic Dystrudepts (192) *107*
ll) Oxyaquic Eutrudepts (193) *107*
iii. Entisols 108
a) Lithic Udorthents (31, 32, 33, 34, 35, 38, 40, 41, 54, 55, 90, 105) *108*

b) Oxyaquic Udorthents (68, 71) *109*
c) Oxyaquic Udorthents (98, 99) *109*
d) Aquic Udorthents (173, 174) *110*
iv. Ultisols 110
a) Acrudoxic Kandiudults (51) *110*
b) Typic Hapludults (119) *111*
c) Typic Hapludults (122) *112*
3.2.4. Dominio Fisiográfico: Amazonia Periandina 112
3.2.4.1. Piedemontes próximos, con cobertura de cenizas volcánicas recientes 113
3.2.4.1.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isohipertérmico. 113
i. Andisols 113
a) Acrudoxic Hydric Hapludands (195) *113*
b) Acrudoxic Hapludands (196) *114*
c) Acrudoxic Hapludands (198, 199, 202, 203, 204, 208, 209, 210, 211) *115*
d) Alic Hapludands (201, 205, 206 ,207) *116*
e) Acrudoxic Hapludands (212) *117*
f) Acrudoxic Ultic Hapludands (213, 214, 215) *118*
g) Acrudoxic Hapludands (216) *119*
h) Acrudoxic Hapludands (217) *120*
ii. Inceptisols 120
a) Typic Dystrudepts (197) *120*
b) Typic Dystrudepts (200) *120*
3.2.5. Dominio Fisiográfico: Medio aluvial amazónico 121
3.2.5.1. Medio aluvial amazónico 121
3.2.5.1.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isohipertérmico. 121
i. Andisols 121
a) Typic Hapludands (219, 223) *121*
b) Oxyaquic Hapludands (220, 224) *122*
c) Typic Hapludands (221) *123*
d) Acrudoxic Hapludands (225, 226) *124*
e) Acrudoxic Hapludands (228, 229) *125*
f) Oxyaquic Hapludands (230) *125*
g) Acrudoxic Hapludands (231) *126*
h) Typic Hapludands (232) *127*
i) Oxyaquic Hapludands (234, 235) *127*
j) Oxyaquic Hapludands (237) *128*
k) Typic Hapludands (238) *129*
l) Acrudoxic Hydric Hapludands (239, 242) *129*
m) Oxyaquic Hapludands (240) *130*
n) Typic Hapludands (241) *131*
o) Acrudoxic Hapludands (243) *132*
ii. Entisols 133
a) Typic Epiaquents (218) *133*
b) Typic Udorthents (227,233, 236) *133*
iii. Inceptisols 134
a) Oxyaquic Eutrudepts (222) *134*
b) Andic Dystrudepts (244) *134*

3.3. Resumen de resultados 136
3.3.1. Andisols 138
3.3.1.1. Hapludands 140
3.3.1.2. Fulvudands 140
3.3.1.3. Placudands 140
3.3.2. Inceptisols 140
3.3.2.1. Dystrudepts 141
3.3.2.2. Eutrudepts 141
3.3.3. Entisols 141
3.3.3.1. Udorthents 142

3.3.3.2. Epiaquents 142
3.3.4. Ultisols 142
3.3.4.1. Hapludults 143
3.3.4.2. Kandiudults 143
4. VELOCIDAD DE INFILTRACIÓN 143
4.1. Datos de campo 143
4.2. Resultados 145
4.3. Resumen de resultados 147
4.3.1. Velocidad de infiltración Muy lenta 147
4.3.2. Velocidad de infiltración Lenta 148
4.3.3. Velocidad de infiltración Moderadamente lenta 148
4.3.4. Velocidad de infiltración Moderada 149
4.3.5. Velocidad de infiltración Moderadamente rápida 149
4.3.6. Velocidad de infiltración Rápida 150
5. CAPACIDAD DE USO DE LAS TIERRAS 150
5.1. Resultados generales 150
5.2. Resumen de resultados 152
5.2.1. Agricultura y otros usos. Tierras arables 153
5.2.1.1. Clase IV 153
5.2.2. Tierras de uso limitado o no adecuadas para cultivos 154
5.2.2.1. Clase V 154
5.2.3. Aprovechamiento forestal con fines de conservación 156
5.2.3.1. Clase VI 156
5.2.3.2. Clase VII 157
5.2.3.3. Clase VIII 159
6. DIFICULTAD DE LABRANZA 160
6.1. Resultados generales 160
6.2. Resumen de resultados 162
6.2.1. Tierras No arables 162
6.2.1.1. Clase 5 162
7. AMENAZA A EROSIÓN HÍDRICA 166
7.1. Resultados generales 166
7.2. Resumen de resultados 169
7.2.1. Tierras con amenaza Media a erosión hídrica 169
7.2.2. Tierras con amenaza Alta a erosión hídrica 170
7.2.3. Tierras con amenaza Muy alta a erosión hídrica 172
8. CONCLUSIONES 172
8.1. Geopedología 172
8.2. Velocidad de infiltración 174
8.3. Capacidad de uso de las tierras 175
8.4. Dificultad de labranza 176
8.5. Amenaza a erosión hídrica 177
9. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA 180
10. GLOSARIO DE TÉRMINOS TÉCNICOS DE SUELOS Y AGRICULTURA 185

11. ANEXOS.....201

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 Amazonía 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 Amazonía 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 Gonzalo Pizarro 138
Cuadro 3.3. Diferentes subgrupos encontrados dentro del orden Andisols en el cantón Gonzalo Pizarro 139
Cuadro 3.4. Diferentes subgrupos encontrados dentro del orden Inceptisols en el cantón Gonzalo Pizarro 140
Cuadro 3.5. Diferentes subgrupos encontrados dentro del orden Entisols en el cantón Gonzalo Pizarro 142
Cuadro 3.6. Diferentes subgrupos encontrados dentro del orden Ultisols en el cantón Gonzalo Pizarro 143

Cuadro 4.1. Nombres de las hojas intervenidas, fechas y tipología de ensayo de infiltración realizado 145

Cuadro 4.2. Rangos de velocidad de infiltración del cantón Gonzalo Pizarro 147

Cuadro 5.1. Superficie ocupada por cada una de las clases de capacidad de uso identificadas en el cantón Gonzalo Pizarro y su distribución porcentual respecto a la superficie total del área de estudio 152

Cuadro 5.2. Superficie ocupada por las distintas subclases que componen la Clase IV de capacidad de uso de las tierras y distribución porcentual de las mismas 154

Cuadro 5.3. Superficie ocupada por las distintas subclases que componen la Clase V de capacidad de uso de las tierras y distribución porcentual de las mismas 156

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 157

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 158

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 160

Cuadro 6.1. Superficie ocupada por cada una de las clases de dificultad de labranza identificadas en el cantón Gonzalo Pizarro y su distribución porcentual respecto a la superficie total del área de estudio 162

Cuadro 6.2. Superficie ocupada por las distintas subclases que componen la Clase 5 de dificultad de labranza de la tierra y distribución porcentual de las mismas 165

Cuadro 7.1. Superficie ocupada por cada una de las clases de amenaza a erosión hídrica identificadas en el cantón Gonzalo Pizarro y su distribución porcentual respecto a la superficie total del área de estudio 168

Cuadro 8.1. Prácticas de manejo de los suelos en función de la clase de dificultad de labranza 177

Cuadro 8.2. Sistemas de gestión de la erosión hídrica en función de la clase de amenaza erosiva de las tierras 179

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 Gonzalo Pizarro 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 Gonzalo Pizarro 137

Figura 4.1. Ubicación de los sitios donde se realizaron los ensayos de infiltración.....144

Figura 4.2. Mapa de Velocidad de infiltración determinada en los suelos del cantón Gonzalo Pizarro 146

Figura 5.1. Ubicación geográfica de clases de capacidad de uso de las tierras en el cantón 150

Figura 6.1. Ubicación geográfica de clases de dificultad de labranza de las tierras en el cantón 161

Figura 7.1. Ubicación geográfica de clases de amenaza a erosión hídrica en el cantón 167

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 Gonzalo Pizarro 137
Gráfico 4.1. Distribución porcentual de las clases de Velocidad de infiltración de los suelos en el cantón Gonzalo Pizarro.....146
Gráfico 5.1. Representación de la distribución porcentual de las diferentes clases de capacidad de uso de las tierras en el cantón 151
Gráfico 6.1. Representación de la distribución porcentual de las diferentes clases de dificultad de labranza de los suelos en el cantón 161
Gráfico 7.1. Representación de la distribución porcentual de las diferentes clases de amenaza a erosión hídrica en el cantón.....167

LISTA DE FOTOGRAFÍAS

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

Foto 7.1. Zonas con amenaza Media a erosión hídrica en el cantón 170

Foto 7.2. Zonas con amenaza Alta a erosión hídrica en el cantón.....171

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.

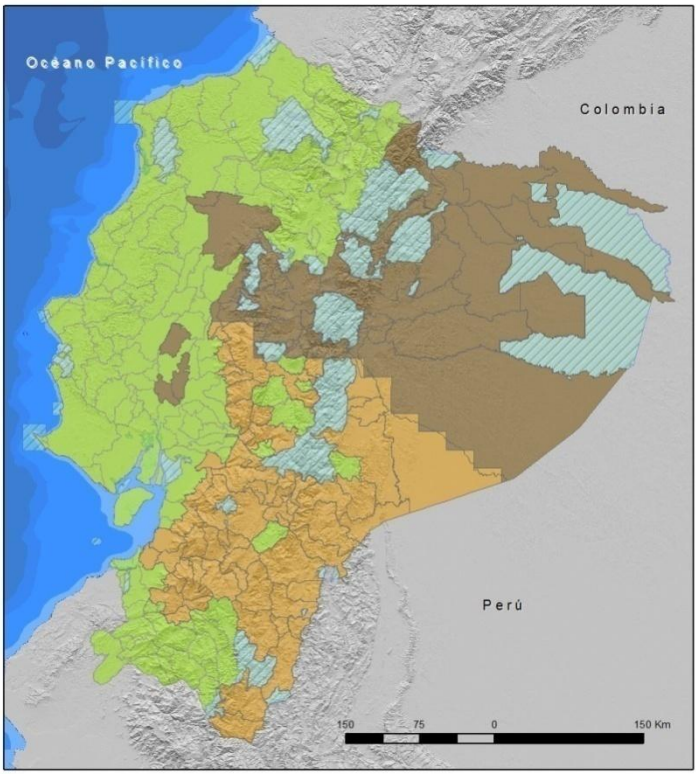
Actualmente, el proyecto gestiona, entre otros, los siguientes componentes:

- 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).

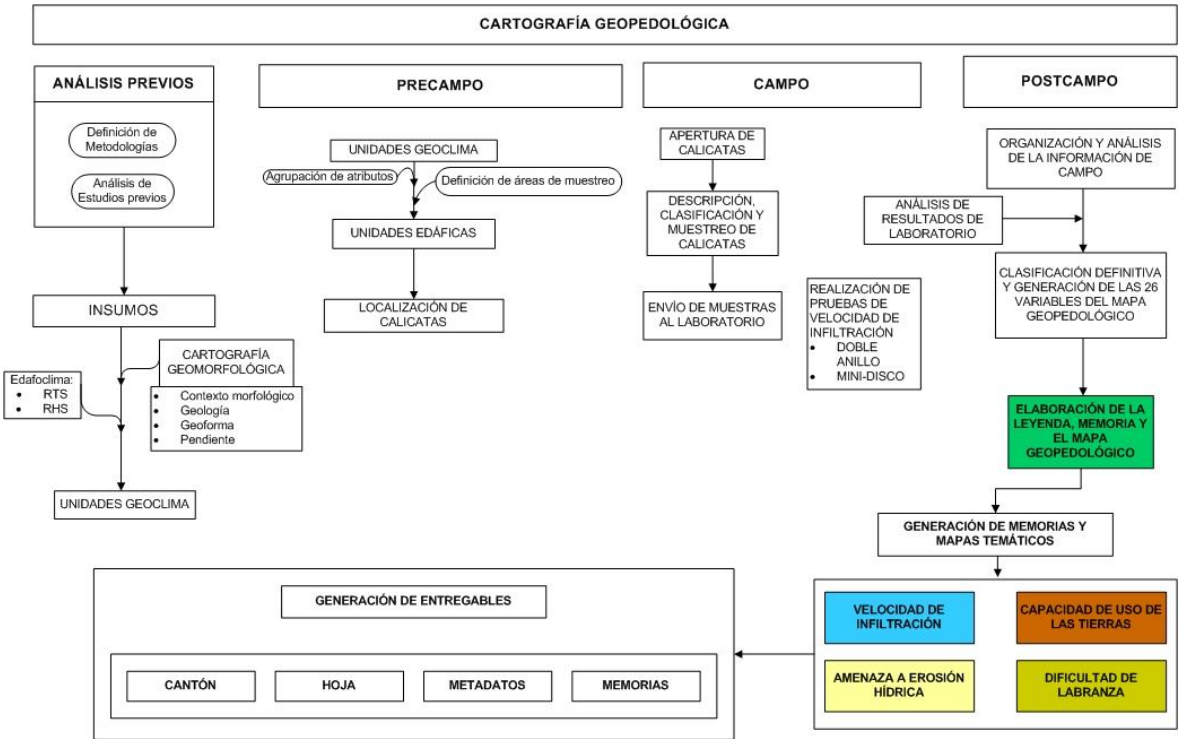
2.2. Levantamiento geopedológico

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.

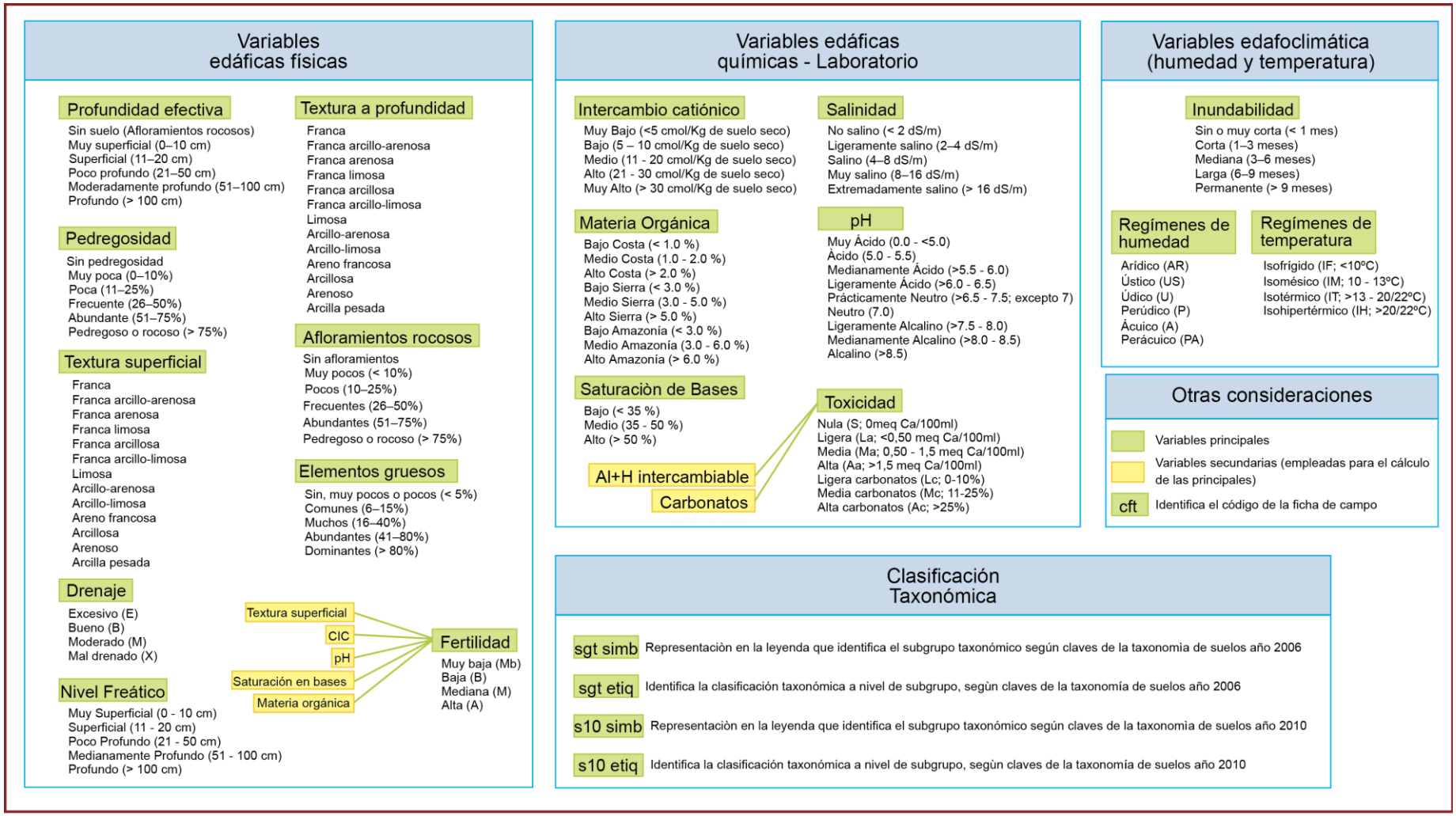
Como se puede observar, estas variables son de diferente naturaleza; algunas derivan directamente de las "unidades geoclima" (regímenes de humedad y temperatura), otras se obtienen a partir de las descripciones en campo (pedregosidad, afloramientos rocosos, etc.) y otras proceden de los análisis de laboratorio (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.

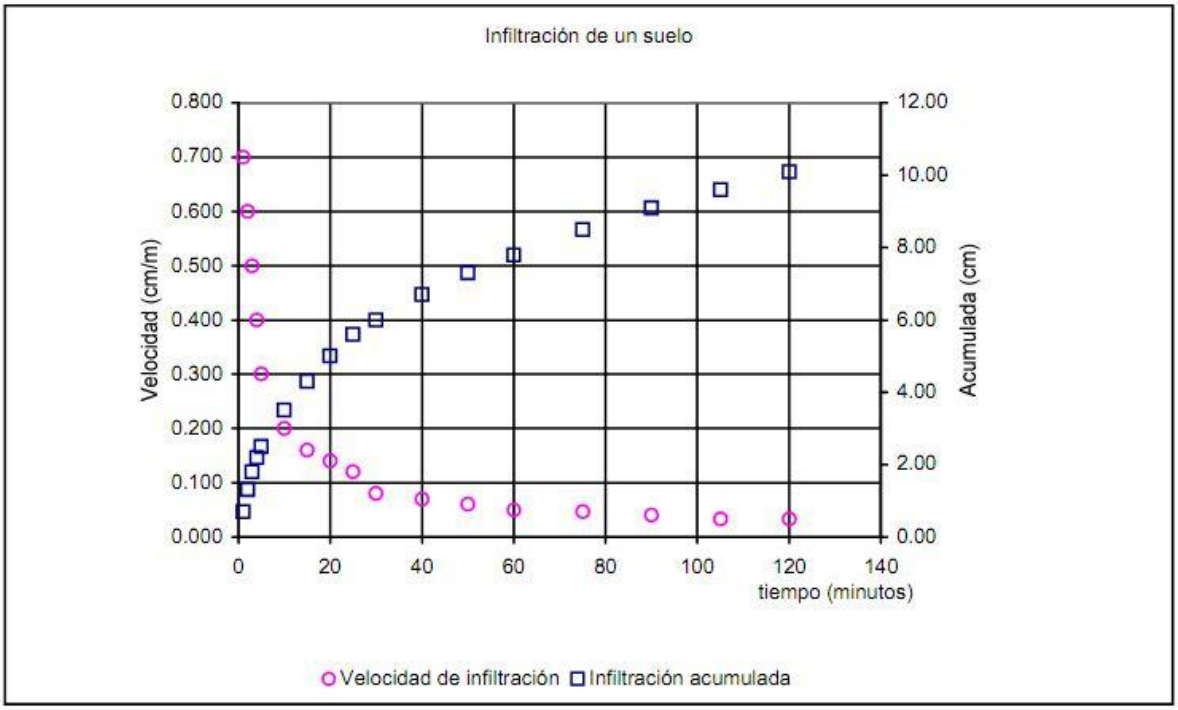
2.3.2.3. Fase postcampo

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):

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

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

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

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

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)

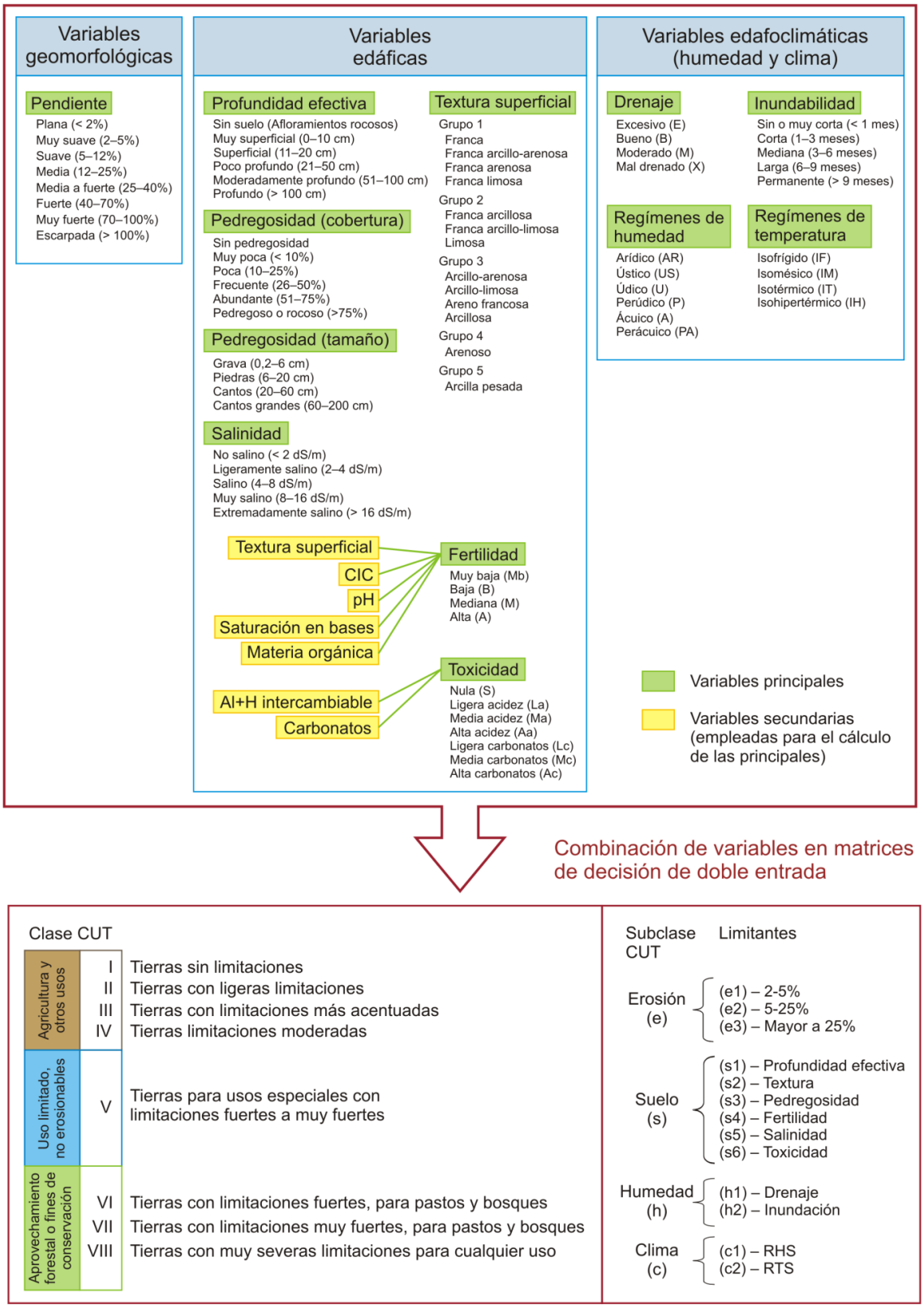
2.4.2. Aplicación del modelo adoptado

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 Amazonía

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		Entre 0 y 20	Mayor a 50	Mayor a 20	Entre 0 y 20
	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 50	Menor a 25	Menor a 50	Cualquiera
	Fertilidad	Alta	Alta y mediana	Alta, mediana y baja	Alta, mediana, baja y muy baja	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera
	Toxicidad	Sin o nula	Sin o nula y ligera	Sin o nula, ligera y media	Sin o nula, ligera, media y alta	Sin o nula, ligera, media y alta	Sin o nula, ligera, media y alta	Sin o nula, ligera, media y alta	Sin o nula, ligera, media y alta
Humedad	Drenaje	Bueno	Bueno y moderado	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, 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	Údico, Ústico Perúdico, Ácuico, Perácuico y Arídico	Údico y Perúdico	Údico, Ústico y Perúdico	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 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 Amazonía

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 de 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 y 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 (franco arcillosos, franco arcillo limoso, limosos) y G3 (arcillo-arenosos, arcillo limosos, areno francosos y arcillosos), pueden presentar drenaje de bueno a moderado. Incluyen a suelos salinos, ligeramente salinos y no salinos. Son tierras con régimen de humedad del suelo údico y ústico, y en 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, ústico y perúdico, 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. 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 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 de 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 en los regímenes de temperatura del suelo son 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 del suelo údico, ústico, perúdico y arídico, y en los regímenes de temperatura del suelo son isohipertérmicos e isotérmicos. Muestran condiciones para uso forestal confines de conservación.
		CLASE VIII	VIII	Suelos en pendiente que varían desde plana (0 - 2%) a escarpada (mayor a 100%), 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 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

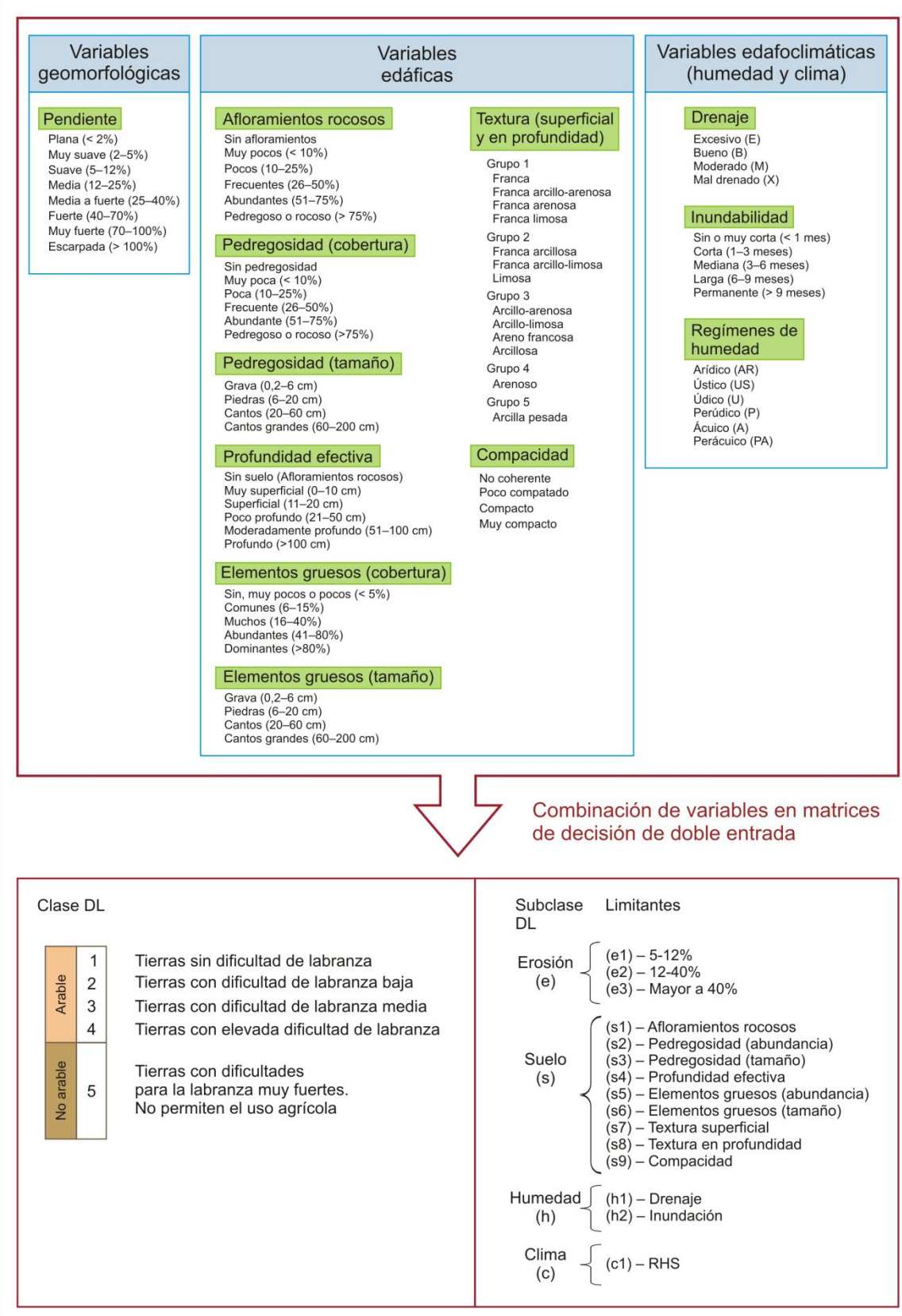
Para categorizar la tierra en su dificultad de labranza y el manejo agro-técnico, es básico analizar e interpretar en gabinete la información obtenida en los estudios geopedológicos y geomorfológicos que se dispone, además de los registros climáticos. Por tanto, para la

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.

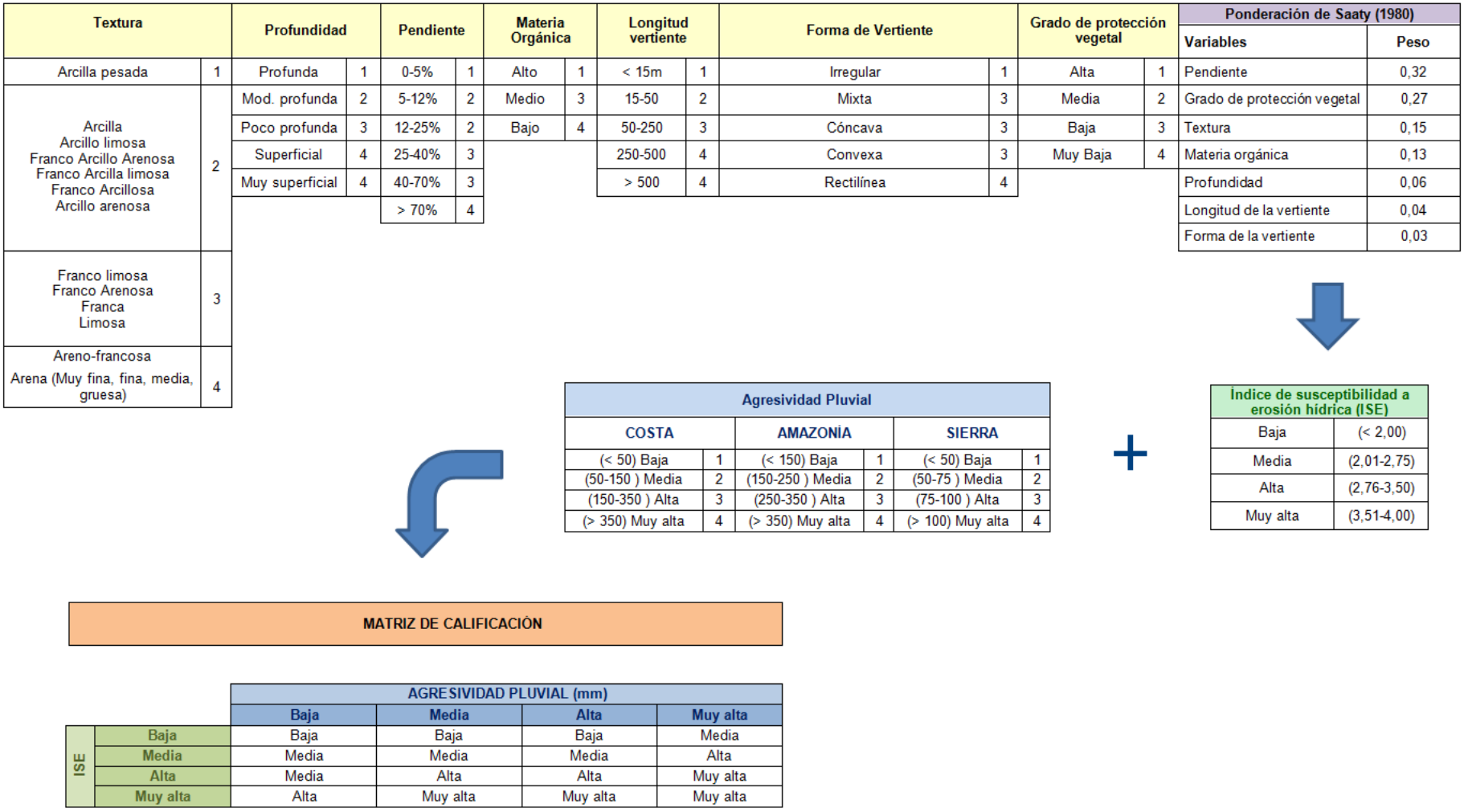
Una vez que cada uno de los factores analizados ha sido calificado, se aplica el método de Jerarquías Analíticas de Saaty (1990) para la ponderación de variables. Así, se establecen los coeficientes de corrección por los que deben ser multiplicados los índices de cada uno de los factores considerados 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.

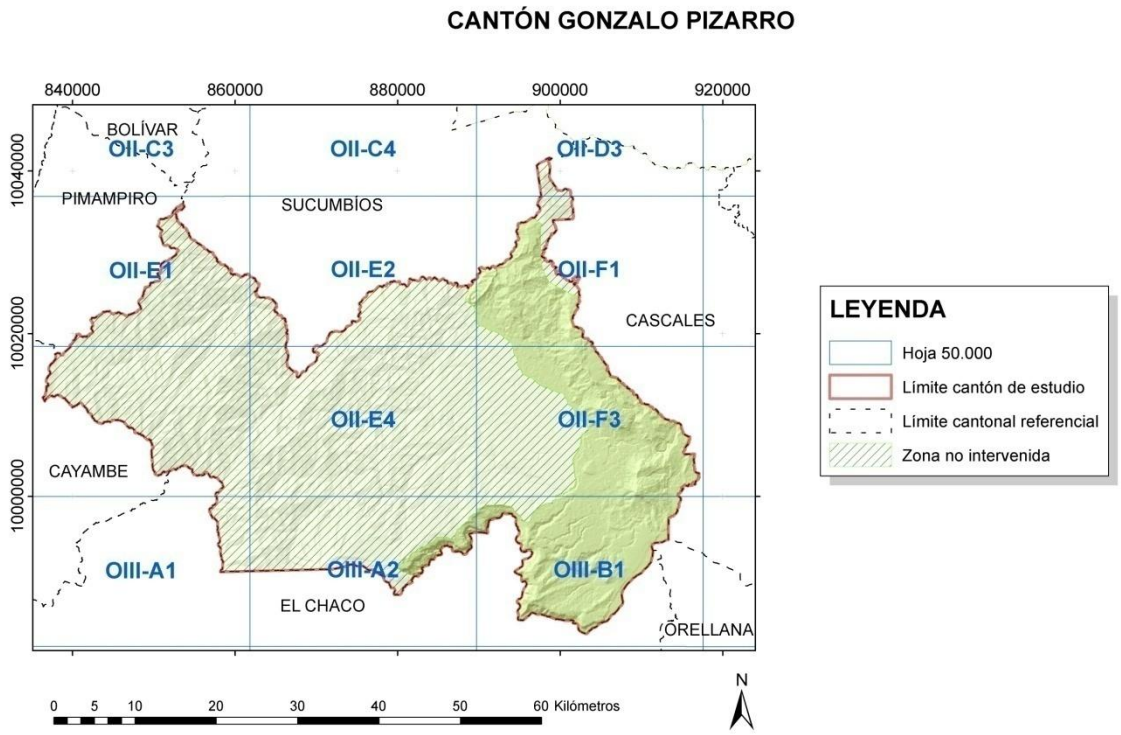
Fuente: Geopedología y Amenazas Geológicas. Componente 2. CLIRSEN, 2011a.

3. LEVANTAMIENTO GEOPEDOLÓGICO

3.1. Datos de campo

El área de estudio del cantón Gonzalo Pizarro se encuentra contenida entre seis cartas u hojas topográficas del Instituto Geográfico Militar-IGM denominadas Río Cofanes OII_E2, Río Due grande OII_E4, Puerto Libre OII_F1, Lumbaqui OII_F3, Volcán el Reventador OIII_A2, Atenas OIII_B1, como se muestra en la siguiente Figura 3.1.

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



Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

Territorialmente, el cantón Gonzalo Pizarro tiene una superficie aproximada de 224.620 ha, de las cuales, el presente estudio contempla 78.107 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*
Río Cofanes	OII_E2	07 de 03 del 2015	0	599	0,77
Río Due Grande	OII_E4	-	0	2.083	2,67
Puerto Libre	OII_F1	07 al 11 del 03 del 2015	19	13.305	17,03
Lumbaqui	OII_F3	09 al 13 del 03 del 2015	45	28.623	36,65
Volcán El Reventador	OIII_A2	24 al 25 del 05 del 2015	4	7.790	9,97
Atenas	OIII_B1	26 al 30 del 11 del 2014	34	25.707	32,91
Total			**102**	**78.107**	**100**

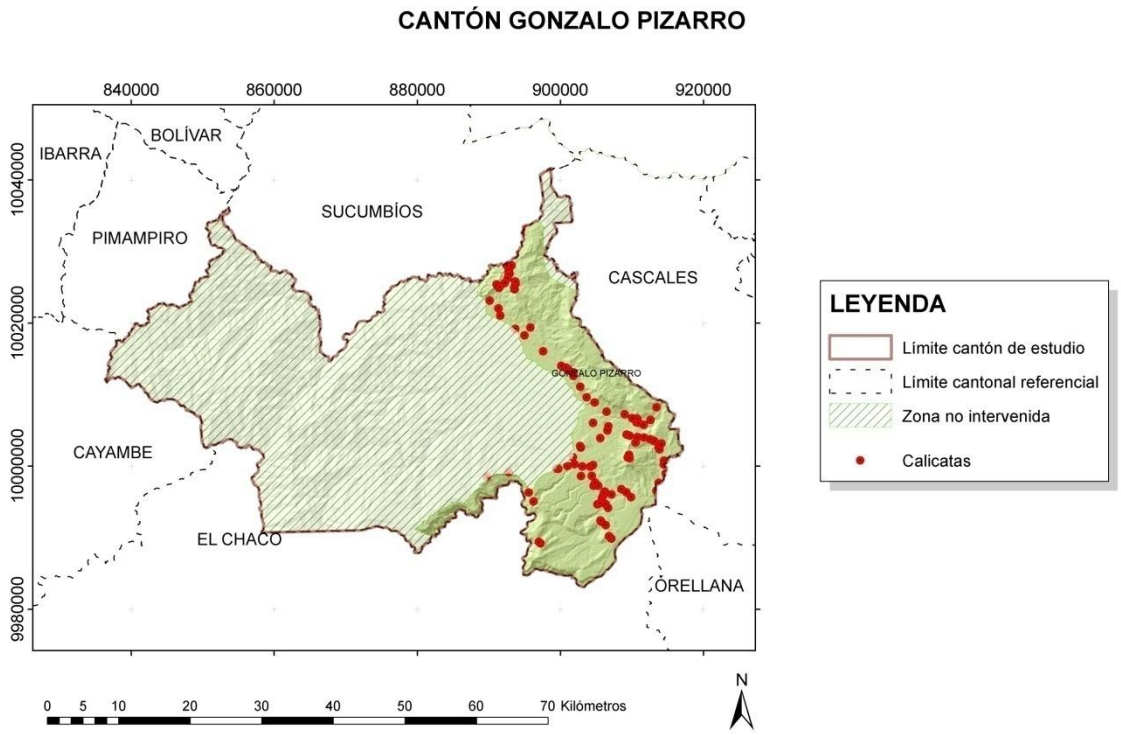
* Porcentaje calculado respecto a la superficie total del área de estudio

** 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 Gonzalo Pizarro se realizó la descripción de 102 perfiles dentro del territorio entre el 26 al 30 de noviembre del 2014 y el 7 de marzo al 25 de mayo de 2015, de los cuales se han usado 83 para dotar de información al mapa y, 19 denominadas calicatas secundarias, para complementar dicha información. También se han utilizado 30 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 Gonzalo Pizarro. Este cantón se ubica en la región amazónica y presenta cinco dominios fisiográficos:

- Vertientes externas de la Cordillera Real
- Sistema volcánico
- Zona Subandina

- Amazonia Periandina
- Medio aluvial amazónico

3.2.1. Dominio Fisiográfico: Vertientes externas de la Cordillera Real

Este contexto o dominio fisiográfico representa un área muy reducida del cantón, por ende no se realiza el detalle respectivo.

3.2.1.1. Vertientes homogéneas sobre granitos y granodioritas, con cobertura piroclástica (Cordillera Real)

Este contexto o dominio fisiográfico representa un área muy reducida del cantón, por ende no se realiza el detalle respectivo.

3.2.1.1.1. 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. Inceptisols

a) Typic Dystrudepts (1)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Napo (Areniscas y lutitas con calizas subordinadas; caliza gris fosilífera; lutitas oscuras interestratificadas con escasas calizas grises parcialmente fosilíferas), 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/Bw1/Bw2/C, moderadamente profundo (75 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 30 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 20 cm de espesor, color pardo (10YR 5/3), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 25 cm de espesor, color pardo-rojizo (5YR 5/4), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Finalmente un horizonte (C) de 35 cm de espesor, color pardo-rojizo claro (5YR 6/4), textura arcillosa en campo y estructura tipo masiva.

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.

Se localizan en régimen de humedad perúdico. 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-OII_F1-86-0012.

3.2.2. Dominio Fisiográfico: Sistema volcánico

Los volcanes andinos, representan un destacado papel geomorfológico en todo el Ecuador, superando el centenar de edificios volcánicos. Siendo destacados hitos paisajísticos que realzan el relieve de las dos cordilleras, Occidental y Oriental, así como del propio corredor o valle interandino. Como los responsables de los depósitos piroclásticos que se han generado, fundamentalmente de cenizas y lapilli en sus últimos episodios y han recubierto con una espesa capa, distribuida en dos terceras partes de la Sierra central y septentrional, así como amplias extensiones de las regiones Costa y, más localmente, Amazonía.

En el área de estudio del cantón, este dominio se localiza en el margen sur, en el límite con el cantón El Chaco. La mayor expresión geomorfológica en este dominio está constituida por el complejo volcánico del Reventador. Este complejo volcánico está constituido por dos edificios, uno antiguo que ha sufrido dos colapsos sectoriales dejando un gran escarpe de deslizamiento; y el cono actual que ha crecido dentro del anfiteatro dejado por dichos deslizamientos.

Se estima, por otra parte, que el volcán Reventador ha tenido al menos 16 erupciones desde 1541 a la actualidad, en las que, además de los flujos de barro y de detritos laháricos, hubo emisiones de lavas basálticas, piroclastos y cenizas (Hall et al., 2004), proporcionando una gran diversidad de formas en superficie. Estas se sitúan en el límite con el cantón El Chaco y cruzando la carretera principal que une Baeza con Lago Agrio. Estas formaciones ocupan tan solo 0,7% de la superficie cartografiada del área de estudio del cantón.

3.2.2.1. Construcciones de tipo estrato-volcán y formas asociadas

En este contexto morfológico se incluyen todas las geoformas asociadas al complejo volcánico del Reventador, con altitudes que descienden desde las vertientes del flanco noreste a 2.600 hasta 1.200 msnm, dentro de la zona de estudio se localiza en el extremo suroeste, en el límite con el cantón El Chaco. Las geoformas asociadas se caracterizan por la parte del cono volcánico y un lahar que ocupa el cauce del río Reventador, donde sobrepasar los límites del edificio volcánico. El contexto morfológico presenta una extensión total aproximada a los 6 km^2, equivalentes a menos de 1% del total del área de estudio.

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

3.2.2.1.1. 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. Andisols

a) Acrudoxic Hapludands (2,3)

Estos suelos están desarrollados sobre Volcánicos Reventador (Lavas basálticas, lahares y piroclastos), dentro de la geoforma denominada cono muy bien conservado con actividad volcánica actual y sin retoque glaciar, 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, profundo (140 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 bloques subangulares a granular, reacción al NaF fuerte. Subyace un epipedón úmbrico (A1) de 60 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Finalmente un epipedón úmbrico (A2) de 55 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), 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 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 perúdico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 513 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OIII_A2-86-0015.

b) Acrudoxic Hapludands (4)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos volcánicos (laharíticos) (Cenizas volcánicas con cantos y bloques, de marcada heterometría), dentro de la geoforma denominada lahar, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw/2C, poco profundo (50 cm) a esta profundidad presenta, dominantes cantos grandes, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón úmbrico (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 media. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 25 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Finalmente un horizonte (2C) de 50 cm de espesor, color gris oscuro (10YR 4/1), textura arena fina en campo y estructura tipo grano simple, 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 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 perúdico 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 71 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OIII_A2-86-0016.

3.2.3. Dominio Fisiográfico: Zona Subandina

Este dominio está fuertemente condicionado por la estructura geológica, ya que se corresponde con el levantamiento anticlinal Napo y con los corredores, depresiones y estribaciones adyacentes o interiores. Al norte da origen a la Cordillera del Napo, entre los ríos San Miguel y Anzú, mientras que hacia el sur la expresión morfológica más característica está representada por las Cordilleras del Cutucú y del Cóndor.

En la ubicación geográfica del cantón está condicionado por la Cordillera del Napo, generado por un anticlinal subandino que está constituido por sedimentos mesozoicos y cenozoicos, de naturaleza marina (Formaciones Chapiza, Hollín, Napo y Tena) y continentales (Formación Tiyuyacu y Mera) respectivamente. Las formaciones Napo y Hollín, por su extensión y su naturaleza calcárea y areniscosa, desempeña un papel morfogenético particular.

En la zona de estudio del cantón Gonzalo Pizarro representa el dominio fisiográfico más extenso, alcanzando el 65,7%. Se dispone por todo el sector septentrional (límite con el cantón Cascales), en el centro- oeste, inmediatamente a occidente de la población de Lumbaqui y en el sur-suroeste (límite con el cantón El Chaco), con alturas que oscilan entre los 500 y los 2.000 msnm.

3.2.3.1. Cordillera del Napo: paisajes estructurales, calcáreos y relieves periféricos, con cobertura de cenizas volcánicas

Este contexto se corresponde con el levantamiento Napo, cordillera formada por rocas sedimentarias cretácicas, en su mayoría de origen marino, cubierta por varios metros cenizas volcánicas.

Desde el volcán Reventador así el norte, la cordillera del Napo se va acercando al contorno del macizo rocoso, esto produce que el anticlinal que forma la cordillera sufra una deformación provocando una inclinación gradual de las capas areniscosas. Esta se acompaña localmente por roturas, de tal manera que los planos basculan y dan lugar a vertientes con mayor inclinación. Los relieves estructurales armados por las formaciones Chapiza, Hollín, Napo y Tena toman entonces el aspecto de cuestas y de chevrones altamente disectados y aunque otras litologías más blandas, situados por encima, condicionan el modelado de detalle: su intensa meteorización ha dado lugar a formas en colinas.

Los edificios estructurales han sido sacudidos por la tectónica y luego desmantelado por la erosión. Las superficies de mesas y geoformas asociadas, luego de haber sido rotos, desunidos y basculados fueron luego hundidos y disectados. De este fenómeno resulta un conjunto de bastiones caóticos, separados por barrancos, con alturas comprendidas entre

los 500 y los 2.000 msnm, con extensión total en la zona de estudio de 514 km2, siendo el más representativo.

3.2.3.1.1. 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. Andisols

a) Typic Hapludands (8)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Chapiza (Capas rojas delgadas de areniscas alternando con lutitas abigarradas, con intrusiones de pórfidos y diabasas; lavas y piroclastos abundantes hacia techo), dentro de la geoforma denominada Vertiente de mesa o meseta, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/C, superficial (20 cm) a esta profundidad presenta, dominantes piedras, bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (A) de 20 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/2), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Finalmente un horizonte (C) de 35 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/2), textura franco-arenosa, 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 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 perúdico. 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-OIII_A4-93-0017.

b) Acrudoxic Placudands (9, 12, 13)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Napo (Areniscas y lutitas con calizas subordinadas; caliza gris fosilífera; lutitas oscuras interestratificadas con escasas calizas grises parcialmente fosilíferas), dentro de las geoformas denominadas restos de superficie estructural y relieve 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/Bw/Bsm/2C/Cr, poco profundo (36 cm) a esta profundidad presenta, dominantes cantos, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 21 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 15 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura franco-arenosa y estructura tipo

bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Continúa un horizonte plácico (Bsm) de 1 cm de espesor, color rojo (2.5YR 4/6). Además presenta cementación por hierro continuidad quebrada. Continúa un horizonte (2C) de 18 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura arena media en campo y estructura tipo grano simple, reacción al NaF fuerte. Finalmente un horizonte (Cr) de 55 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura arena media en campo y estructura tipo grano simple, 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 plácico dentro de los 100 cm de suelo mineral, 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 perúdico 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 349 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OIII_A2-83-0011.

c) Eutric Fulvudands (10, 20, 21, 22, 29)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Napo (Areniscas y lutitas con calizas subordinadas; caliza gris fosilífera; lutitas oscuras interestratificadas con escasas calizas grises parcialmente fosilíferas) y sobre la Formación Tena (Arcillas de margosas a arenosas de colores abigarrados, principalmente pardo rojizos y rojos en superficie) dentro de las geoformas denominadas vertiente de mesa o meseta y restos de superficie estructural 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/A/2C, moderadamente profundo (55 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-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un epipedón mólico (A) de 25 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Finalmente un horizonte (2C) de 45 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura franco-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 un horizonte de espesor, profundidad y contenido de carbono orgánico que caracteriza al epipedón melánico 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 perúdico 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 2.111 ha que representa el 2,70% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OIII_A2-83-0009.

d) Acrudoxic Fulvudands (11, 15, 16, 25, 26, 27)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Napo (Areniscas y lutitas con calizas subordinadas; caliza gris fosilífera; lutitas oscuras interestratificadas con escasas calizas grises parcialmente fosilíferas) y sobre la Formación Tena (Arcillas de margosas a arenosas de colores abigarrados, principalmente pardo rojizos y rojos en superficie) dentro de las geoformas denominadas superficie de mesa o meseta disectada y restos de superficie estructural 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/Cr, profundo (110 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 30 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 42 cm de espesor, color gris oscuro (10YR 4/1), presencia de moteados de abundancia pocos y color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6), textura franco-arenosa y estructura tipo prismática y bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 38 cm de espesor, color gris (10YR 5/1), presencia de moteados de abundancia pocos y color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6), textura arcillosa en campo y estructura tipo prismática, reacción al NaF fuerte. Finalmente un horizonte (Cr) de 20 cm de espesor, color gris (10YR 5/1), presencia de muchos moteados de color rojo-amarillento (5YR 4/6), 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 media. 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 al epipedón melánico, 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 perúdico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 2.273 ha que representa el 2,91% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OIII_A2-83-0010.

e) Acrudoxic Hapludands (17)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Napo (Areniscas y lutitas con calizas subordinadas; caliza gris fosilífera; lutitas oscuras interestratificadas con escasas calizas grises parcialmente fosilíferas), dentro de la geoforma denominada superficie de mesa o meseta disectada, en pendientes suaves (>5-12%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/AB/Bw/C, profundo (140 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 30 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), presencia de moteados de abundancia común y color pardo (7.5YR 4/3), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Subyace un epipedón úmbrico (AB) de 30 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (2.5Y 3/2),

textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Continúa un horizonte cámbico (Bw) de 15 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (2.5Y 3/2), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Finalmente un horizonte (C) de 65 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (2.5Y 3/2), textura areno-francosa en campo.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente alcalino; con niveles medios 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 perúdico 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 619 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OIII_B1-83-0006.

f) Acrudoxic Hapludands (19, 23, 28)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Napo (Areniscas y lutitas con calizas subordinadas; caliza gris fosilífera; lutitas oscuras interestratificadas con escasas calizas grises parcialmente fosilíferas) y sobre la Formación Tena (Arcillas de margosas a arenosas de colores abigarrados, principalmente pardo rojizos y rojos en superficie) dentro de la geoforma denominada vertiente abrupta y vertiente heterogénea 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/Bw1/Bw2, profundo (140 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón úmbrico (A1) 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 úmbrico (A2) de 30 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 50 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. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 35 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura franco-arcillosa 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 medios 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 perúdico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 155 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OIII_E2-92-0032.

g) Acrudoxic Thaptic Hapludands (24)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Napo (Areniscas y lutitas con calizas subordinadas; caliza gris fosilífera; lutitas oscuras interestratificadas con escasas calizas grises parcialmente fosilíferas), 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 A/Bw/Ab/2Bw, profundo (135 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (A) de 15 cm de espesor, color negro (2.5Y 2.5/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular, reacción al NaF fuerte. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 35 cm de espesor, color pardo-oliva claro (2.5Y 5/4), textura franco-arenosa y estructura tipo masiva con bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Continúa un horizonte (Ab) de 50 cm de espesor, color pardo-oliva oscuro (2.5Y 3/3), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques angulares, reacción al NaF fuerte. Finalmente un horizonte cámbico (2Bw) de 35 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6), textura franco-limosa en campo y estructura tipo masiva con bloques subangulares, reacción al NaF media.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media 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 que contienen menos de 2,0 cmol(+)/kg de bases más aluminio en uno o más horizontes de 30 cm o más de espesor y un horizonte A enterrado a una profundidad entre 25 y 100 cm con colores de un epipedón mólico y un contenido de carbono orgánico superior a 3%.

Se localizan en régimen de humedad perúdico. 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-OIII_B1-89-0005.

h) Oxyaquic Hapludands (30)

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/Bw1/Ab/2Bw2/2Bw3, profundo (150 cm), moderadamente drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (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 horizonte cámbico (Bw1) de 40 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), presencia de moteados de abundancia común y color rojo oscuro (2.5YR 3/6), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Continúa un horizonte (Ab) de 25 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular y bloques subangulares, reacción al NaF ligera. Continúa un horizonte cámbico (2Bw2) de 35 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (2.5Y 3/2), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Finalmente un horizonte cámbico (2Bw3) de 35 cm de espesor, color negro-rojizo (2.5YR 2.5/1), 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 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 y están saturados con agua dentro de los 100 cm por más de 20 días consecutivos y/o 30 días acumulativos (muestra moteados rojizos).

Se localizan en régimen de humedad perúdico 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 29 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OIII_A4-86-0021.

ii. Inceptisols

a) Andic Dystrudepts (14)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Napo (Areniscas y lutitas con calizas subordinadas; caliza gris fosilífera; lutitas oscuras interestratificadas con escasas calizas grises parcialmente fosilíferas), dentro de la geoforma denominada superficie de mesa o meseta, en pendientes suaves (>5-12%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A1/A2/2C, profundo (105 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón úmbrico (A1) de 15 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un epipedón úmbrico (A2) de 22 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), presencia de moteados de abundancia pocos y color rojo oscuro (2.5YR 3/6), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Finalmente un horizonte (2C) de 68 cm de espesor, color gris oscuro (10YR 4/1), textura franca en campo, 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. 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 perúdico, 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 353 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OIII_A2-83-0012.

iii. Entisols

a) Typic Udorthents (18)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Napo (Areniscas y lutitas con calizas subordinadas; caliza gris fosilífera; lutitas oscuras interestratificadas con escasas calizas grises parcialmente fosilíferas), dentro de la geoforma denominada vertiente abrupta, en pendientes abruptas (>200%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Cr, muy superficial (8 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (A) de 8 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular. Finalmente un horizonte (Cr) de 152 cm de espesor, color gris-oliva oscuro (5Y 3/2).

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 no mostrar ningún desarrollo definido, además de estar ubicado en un régimen de humedad údico.

Se localizan en régimen de humedad perúdico. 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-OIII_E2-92-0051.

3.2.3.1.2. 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) Oxyaquic Hapludands (5)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Tena (Arcillas de margosas a arenosas de colores abigarrados, principalmente pardo rojizos y rojos en superficie), dentro de la geoforma denominada relieve montañoso, en pendientes fuertes (>40-70%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 12 ha que representa menos del 1% del área de estudio total.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica N° 273. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_F3-86-0024.

b) Typic Hapludands (6, 7, 189)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Tena (Arcillas de margosas a arenosas de colores abigarrados, principalmente pardo rojizos y rojos en superficie) y a partir de depósitos coluvio aluviales (Limos, arcillas, arenas, gravas y bloques) dentro de las geoformas denominadas relieve colinado bajo, vertiente heterogénea con fuerte disección y coluvio-aluvial antiguo en pendientes medias (>12-25%), medias a fuertes (>25-40%) y fuertes (>40-70%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 105 ha que representa menos del 1% del área de estudio total.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica N° 219. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_F1-81-0028.

c) Oxyaquic Hapludands (36,146,147,149,150,151,153,154,157,164,171)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Mera (Arcillas y areniscas tobáceas, con horizontes de conglomerados gruesos con estratificación cruzada) y sobre la Formación Hollín (Areniscas cuarzosas de grano medio a grueso, con escasas intercalaciones de lutitas arenosas) dentro de las geoformas denominadas superficie de cuesta disectada, restos de superficie estructural, superficie de cuesta, superficie de mesa o meseta, superficie horizontal, superficie inclinada, vertiente de cuesta, vertiente rectilínea, en pendientes muy suaves (>2-5%), 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/Bw1/Bw2/Bw3/BC, poco profundo (40 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 15 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 25 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), presencia de moteados de abundancia pocos y color pardo-rojizo oscuro (5YR 3/4), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 40 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Continúa un horizonte cámbico (Bw3) de 15 cm de espesor, color pardo-oliva (2.5Y 4/3), textura areno-francosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera. Finalmente un horizonte (BC) de 30 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (2.5Y 4/2), textura areno-francosa en campo y estructura tipo masiva porosa a 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 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 y estár saturados con agua dentro de los 100 cm por más de 20 días consecutivos y/o 30 días acumulativos (muestra moteados rojizos).

Se localizan en régimen de humedad perúdico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es muy lenta (<1,5 mm/h), 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 5.136 ha que representa el 6,58% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_F1-99-0022.

d) Typic Hapludands (37, 48)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Napo (Areniscas y lutitas con calizas subordinadas; caliza gris fosilífera; lutitas oscuras interestratificadas con escasas calizas

grises parcialmente fosilíferas) y sobre la Formación Hollín (Areniscas cuarzosas de grano medio a grueso, con escasas intercalaciones de lutitas arenosas) dentro de las geoformas denominadas superficie de mesa o meseta y superficie inclinada en pendientes muy suaves (>2-5%) y medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw1/Bw2/Bw3, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón ócrico (A) de 14 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 17 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en los poros y abundancia muy poca. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 47 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en los poros y abundancia poca. Finalmente un horizonte cámbico (Bw3) de 72 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en los 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 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 perúdico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente lenta (1,5 a 5 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 42 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OIII_B1-95-0002.

e) Acrudoxic Hapludands (39)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Hollín (Areniscas cuarzosas de grano medio a grueso, con escasas intercalaciones de lutitas arenosas), dentro de la geoforma denominada abrupto de superficie inclinada, en pendientes escarpadas (>100-150%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A1/A2/Bw/BC, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón úmbrico (A1) de 25 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo granular y bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Continúa un epipedón úmbrico (A2) 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. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 30 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Finalmente un horizonte (BC) de 60 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), 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 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 perúdico. 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-OIII_E2-92-0029.

f) Acrudoxic Hapludands (43)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Napo (Areniscas y lutitas con calizas subordinadas; caliza gris fosilífera; lutitas oscuras interestratificadas con escasas calizas grises parcialmente fosilíferas), dentro de la geoforma denominada relieve 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, profundo (130 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 30 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 35 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/4), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. 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 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 media 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 perúdico 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 145 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OIII_B1-89-0009.

g) Oxyaquic Hapludands (49)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Napo (Areniscas y lutitas con calizas subordinadas; caliza gris fosilífera; lutitas oscuras interestratificadas con escasas calizas grises parcialmente fosilíferas), dentro de la geoforma denominada superficie horizontal, en pendientes muy suaves (>2-5%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bg, profundo (115 cm), moderadamente drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 15 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Subyace un

epipedón úmbrico (A) de 50 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques angulares, reacción al NaF fuerte. Finalmente un horizonte cámbico (Bg) de 50 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/6), presencia de muchos moteados de color rojo (2.5YR 4/8), textura franco-arenosa 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 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 y están saturados con agua dentro de los 100 cm por más de 20 días consecutivos y/o 30 días acumulativos (muestra moteados rojizos).

Se localizan en régimen de humedad perúdico 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 35 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OIII_B1-97-0001.

h) Acrudoxic Hapludands (50, 81, 155)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Tena (Arcillas de margosas a arenosas de colores abigarrados, principalmente pardo rojizos y rojos en superficie), sobre la Formación Napo (Areniscas y lutitas con calizas subordinadas; caliza gris fosilífera; lutitas oscuras interestratificadas con escasas calizas grises parcialmente fosilíferas) y sobre la Formación Mera (Arcillas y areniscas tobáceas, con horizontes de conglomerados gruesos con estratificación cruzada) 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 (150 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 12 cm de espesor, color gris muy oscuro (5YR 3/1), textura franco-limosa en campo y estructura tipo granular, reacción al NaF fuerte. Continúa un epipedón úmbrico (A) de 33 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Finalmente un horizonte cámbico (Bw) de 105 cm de espesor, color pardo (7.5YR 5/4), textura areno-francosa 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 media 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 perúdico 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 96 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OIII_B1-89-0002.

i) Acrudoxic Hapludands (52, 87)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Napo (Areniscas y lutitas con calizas subordinadas; caliza gris fosilífera; lutitas oscuras interestratificadas con escasas calizas grises parcialmente fosilíferas) y sobre la Formación Tena (Arcillas de margosas a arenosas de colores abigarrados, principalmente pardo rojizos y rojos en superficie) dentro de la geoforma denominada abrupto de superficie horizontal y 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/Bw1/Bw2/BC, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 30 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares a granular, reacción al NaF fuerte. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 51 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 arcilla, localizados en los poros y abundancia poca. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 22 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, localizados en los poros y abundancia poca. Finalmente un horizonte (BC) de 47 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6), textura franca en campo y estructura tipo bloques subangulares a 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 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 perúdico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es muy lenta (< 1,5 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 14 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OIII_B1-95-0006.

j) Typic Hapludands (59)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Napo (Areniscas y lutitas con calizas subordinadas; caliza gris fosilífera; lutitas oscuras interestratificadas con escasas calizas grises parcialmente fosilíferas), 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/Bw1/Bw2/Bw3/Bw4/Bw5, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 6 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular, reacción al NaF fuerte. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 18 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares a granular, reacción al NaF

fuerte, presencia de abundantes revestimientos de arcilla, localizados en las caras de los agregados. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 24 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte, presencia de abundantes revestimientos de arcilla, localizados en los poros. Continúa un horizonte cámbico (Bw3) de 44 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte, presencia de abundantes revestimientos de arcilla, localizados en los poros. Continúa un horizonte cámbico (Bw4) de 42 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6), textura arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte, presencia de abundantes revestimientos de arcilla, localizados en los poros. Finalmente un horizonte cámbico (Bw5) de 16 cm de espesor, color pardo-oliva claro (2.5Y 5/6), textura arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte, presencia de abundantes revestimientos de arcilla, localizados en los poros.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH neutro; con niveles medios 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 perúdico 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 85 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OIII_B1-95-0001.

k) Acrudoxic Hapludands (61, 64)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Tena (Arcillas de margosas a arenosas de colores abigarrados, principalmente pardo rojizos y rojos en superficie), dentro de las geoformas denominadas relieve colinado alto y relieve montañoso, 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/Bw1/Bw2, profundo (145 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón úmbrico (A1) de 20 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Subyace un epipedón úmbrico (A2) de 55 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), presencia de moteados de abundancia común y color rojo oscuro (2.5YR 3/6), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 55 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura franca en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) 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 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 perúdico 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 1.176 ha que representa el 1,50% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_F1-82-0023.

En esta unidad edáfica existe una inclusión con características específicas que se detallan a continuación:

- Typic Dystrudepts CSp-OII_F1-86-0021

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2, profundo (135 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 30 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 60 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/4), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 45 cm de espesor, color pardo-rojizo (5YR 5/4), textura arcilla pesada 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 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.

l) Acrudoxic Hapludands (70)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Tena (Arcillas de margosas a arenosas de colores abigarrados, principalmente pardo rojizos y rojos en superficie), dentro de la geoforma denominada relieve colinado medio, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw1/Bw2, profundo (120 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 5 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Subyace un epipedón ócrico (A) de 25 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 30 cm de espesor, color pardo-oliva (2.5Y 4/3), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 60 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), 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 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 perúdico 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-OII_F1-99-0021.

m) Acrudoxic Hapludands (72)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Tena (Arcillas de margosas a arenosas de colores abigarrados, principalmente pardo rojizos y rojos en superficie), dentro de la geoforma denominada restos de superficie estructural, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/C, profundo (135 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 60 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 75 cm de espesor, color pardo (7.5YR 5/4), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques angulares, reacción al NaF fuerte. Finalmente un horizonte (C) de 10 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (2.5Y 3/2), textura arena fina en campo y estructura tipo masiva, reacción al NaF fuerte.

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 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 perúdico 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 levemente húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 134 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OIII_B1-89-0003.

n) Acrudoxic Hapludands (73, 76, 152)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Tena (Arcillas de margosas a arenosas de colores abigarrados, principalmente pardo rojizos y rojos en superficie) y sobre la Formación Mera (Arcillas y areniscas tobáceas, con horizontes de conglomerados gruesos con estratificación cruzada), dentro de las geoformas denominadas superficie de mesa o meseta y restos de superficie estructural en pendientes suaves (>5-12%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw/C, moderadamente profundo (75 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (A) de 15 cm de espesor, color gris muy oscuro (5YR 3/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular, reacción al NaF fuerte. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 60 cm de espesor, color pardo-rojizo (5YR 4/3), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Finalmente un horizonte duripán (C) de 65 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (2.5Y 3/2), textura arena fina 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 media 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 perúdico 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 214 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OIII_B1-89-0001.

o) Acrudoxic Hapludands (77)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Tena (Arcillas de margosas a arenosas de colores abigarrados, principalmente pardo rojizos y rojos en superficie), dentro de la geoforma denominada superficie de mesa o meseta, en pendientes muy suaves (>2-5%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A1/A2/Bw1/Bw2, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón úmbrico (A1) de 23 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa y estructura tipo granular, reacción al NaF fuerte. Continúa un epipedón úmbrico (A2) de 35 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques angulares, reacción al NaF ligera. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 22 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura areno-francosa y estructura tipo bloques angulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 70 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 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 perúdico 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 458 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OIII_B1-97-0002.

p) Acrudoxic Hapludands (80)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Tena (Arcillas de margosas a arenosas de colores abigarrados, principalmente pardo rojizos y rojos en superficie), dentro de la geoforma denominada superficie de mesa o meseta disectada, en pendientes suaves (>5-12%).

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 lenta. Muestra

un epipedón ócrico (Ap) de 16 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares a granular, reacción al NaF fuerte. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 32 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura areno-francosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 23 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/6), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Continúa un horizonte cámbico (Bw3) de 40 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Finalmente un horizonte cámbico (Bw4) de 39 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6), 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 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 perúdico 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 104 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OIII_B1-95-0004.

q) Typic Hapludands (111, 112)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Tiyuyacu (Conglomerado de cuarzo, lutita y chert en matriz areno-limosa; areniscas con intercalaciones de lutitas rojas, grises y verdes), dentro de las geoformas denominadas relieve colinado bajo y relieve colinado medio, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/C, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 15 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa y estructura tipo granular, reacción al NaF fuerte. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 15 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Finalmente un horizonte (C) de 120 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/6), textura arena fina 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 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 perúdico 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 283 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_F3-89-0025.

r) Typic Hapludands (113)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Tiyuyacu (Conglomerado de cuarzo, lutita y chert en matriz areno-limosa; areniscas con intercalaciones de lutitas rojas, grises y verdes), dentro de la geoforma denominada relieve colinado muy bajo, en pendientes suaves (>5-12%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/C/Ab, profundo (130 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-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Subyace un horizonte (C) de 90 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura areno-francosa y estructura tipo grano simple, reacción al NaF fuerte. Finalmente un horizonte (Ab) de 10 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo bloques 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 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.

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 perúdico 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 513 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OIII_B1-89-0018.

s) Typic Hapludands (114, 135, 138)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Tiyuyacu (Conglomerado de cuarzo, lutita y chert en matriz areno-limosa; areniscas con intercalaciones de lutitas rojas, grises y verdes), dentro de las geoformas denominadas restos de superficie estructural 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/AC/C, profundo (140 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 30 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arenosa y estructura tipo granular, reacción al NaF fuerte. Subyace un horizonte cámbico (AC) de 60 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Finalmente un horizonte (C) de 50 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura arena en campo, reacción al NaF fuerte.

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.

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 perúdico 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 4,72 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OIII_B1-89-0012.

En esta unidad edáfica existe una inclusión con características específicas que se detallan a continuación:

- Typic Kandihumults CSp-OIII_B1-89-0019

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bt1/Bt2, profundo (120 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (A) de 30 cm de espesor, color pardo-rojizo (2.5YR 4/4), textura arcillo-limosa y estructura tipo bloques angulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en los poros y abundancia poca. Subyace un horizonte kándico (Bt1) de 90 cm de espesor, color pardo-rojizo (2.5YR 4/4), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques angulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en los poros y abundancia común. Finalmente un horizonte argílico (Bt2) de 20 cm de espesor, color pardo-rojizo (2.5YR 4/3), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques angulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras de los agregados verticales y abundancia común.

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 baja. La principal característica es presentar un horizonte kándico con 0,9% de carbono orgánico en los 15 cm superiores e incremento de arcilla iluvial en horizontes subsuperficiales.

t) Oxyaquic Hapludands (115)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Tiyuyacu (Conglomerado de cuarzo, lutita y chert en matriz areno-limosa; areniscas con intercalaciones de lutitas rojas, grises y verdes), dentro de la geoforma denominada superficie de cuesta, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2, profundo (140 cm), moderadamente drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 20 cm de espesor, color pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/2), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares,

reacción al NaF fuerte. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 25 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), presencia de moteados de abundancia común y color rojo-amarillento (5YR 4/6), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 95 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), presencia de muchos moteados de color rojo-amarillento (5YR 4/6), textura franco-arenosa 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. 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 estár saturados con agua dentro de los 100 cm por más de 20 días consecutivos y/o 30 días acumulativos (muestra moteados rojizos).

Se localizan en régimen de humedad perúdico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es medianamente lenta (5 a20 mm/). 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 el 1,18% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_F3-82-0031.

u) Acrudoxic Hapludands (117)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Tiyuyacu (Conglomerado de cuarzo, lutita y chert en matriz areno-limosa; areniscas con intercalaciones de lutitas rojas, grises y verdes), dentro de la geoforma denominada superficie de cuesta, en pendientes suaves (>5-12%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw1/Bw2/2C, profundo (120 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (A) de 10 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo granular. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 40 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 70 cm de espesor, color pardo (10YR 5/3), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (2C) de 20 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 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 perúdico 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 1.610 ha que representa el 2,06% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_F3-82-0030.

En esta unidad edáfica existe una inclusión con características específicas que se detallan a continuación:

- Oxyaquic Hapludolls CSp-OII_F3-85-0017

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/BC, moderadamente profundo (55 cm), moderadamente drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón mólico (A) de 18 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares a granular. Finalmente un horizonte cámbico (BC) de 37 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), presencia de moteados de abundancia común y color pardo-rojizo (2.5YR 4/4), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo masiva porosa a 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 en el perfil un epipedón mólico y una saturación con agua dentro de los 100 cm por más de 20 días consecutivos y/o 30 días acumulativos (muestra moteados rojizos).

v) Typic Hapludands (121)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Tiyuyacu (Conglomerado de cuarzo, lutita y chert en matriz areno-limosa; areniscas con intercalaciones de lutitas rojas, grises y verdes), dentro de la geoforma denominada superficie de cuesta disectada, en pendientes suaves (>5-12%).

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 lenta. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 8 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 úmbrico (A) de 17 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura areno-francosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 25 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 90 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/6), textura areno-francosa 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 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 perúdico 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 267 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_F3-99-0028.

w) Acrudoxic Hapludands (123)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Tiyuyacu (Conglomerado de cuarzo, lutita y chert en matriz areno-limosa; areniscas con intercalaciones de lutitas rojas, grises y verdes), dentro de la geoforma denominada superficie de mesa o meseta disectada, en pendientes suaves (>5-12%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw1/Bw2/Bw3, profundo (140 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón úmbrico (A) de 20 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares a granular, reacción al NaF fuerte. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 20 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 45 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Finalmente un horizonte cámbico (Bw3) de 55 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6), textura franco-arcillosa 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 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 perúdico 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 535 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_F3-85-0025.

x) Acrudoxic Hapludands (129, 131)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Tiyuyacu (Conglomerado de cuarzo, lutita y chert en matriz areno-limosa; areniscas con intercalaciones de lutitas rojas, grises y verdes), dentro de la geoforma denominada vertiente de mesa o meseta, en pendientes medias (>12-25%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw1/Bw2/Bw3/BC/C, profundo (120 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (A) de 25 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 10 cm de espesor, color pardo-rojizo (2.5YR 5/3), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares y angulares, reacción al NaF media. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 20 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Continúa un horizonte cámbico (Bw3) de 20 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera. Continúa un horizonte (BC) de 45 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/8), textura arcillosa en campo y estructura tipo masiva con bloques subangulares. Finalmente un horizonte (C) de 30 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 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 perúdico 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 1.607 ha que representa el 2,06% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_F3-85-0024.

En esta unidad edáfica existe una inclusión con características específicas que se detallan a continuación:

- Typic Kandiudults CSp-OII_F3-86-0025

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bt/Bw1/Bw2, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (A) de 10 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/4), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte argílico (Bt) de 40 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/6), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares y angulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras de los agregados y abundancia poca. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 50 cm de espesor, color rojo-amarillento (5YR 5/6), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares y angulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras de los agregados y abundancia poca. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 50 cm de espesor, color pardo-rojizo (5YR 5/4), textura arcilla pesada en campo y estructura tipo bloques angulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras de los agregados 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 baja. La principal característica es presentar un horizonte kándico e incremento de arcilla iluvial en horizontes subsuperficiales con una saturación de bases inferior a 35%.

y) Acrudoxic Hapludands (130)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Tiyuyacu (Conglomerado de cuarzo, lutita y chert en matriz areno-limosa; areniscas con intercalaciones de lutitas rojas, grises y verdes), dentro de la geoforma denominada vertiente de mesa o meseta, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw1/Bw2, profundo (130 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 bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 80 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) 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 ligeramente ácido; con niveles bajos 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 perúdico 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 2 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_F3-82-0029.

z) Acrudoxic Hapludands (159, 160)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Mera (Arcillas y areniscas tobáceas, con horizontes de conglomerados gruesos con estratificación cruzada), dentro de la geoforma denominada abrupto de superficie horizontal, en pendientes medias a fuertes (>25-40%) y fuertes (>40-70%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 21 ha que representa menos del 1% del área de estudio total.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica N° 211. El perfil modal se identifica con el código CSp-OIII_B1-83-0009.

aa) Alic Hapludands (165, 166, 168)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Mera (Arcillas y areniscas tobáceas, con horizontes de conglomerados gruesos con estratificación cruzada), dentro de la geoforma denominada vertiente de mesa o meseta, en pendientes medias (>12-25%), medias a fuertes (>25-40%) y fuertes (>40-70%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 235 ha que representa menos del 1% del área de estudio total.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica N° 206. El perfil modal se identifica con el código CSp-OIII_B1-89-0008.

bb) Acrudoxic Hapludands (172)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos de ladera (Gravas y bloques de angulosos a subangulosos, con o sin mezcla irregular y en proporciones variables de elementos finos (limos, arcillas y arenas)), dentro de la geoforma denominada testigo de glacis de esparcimiento, en pendientes muy suaves (>2-5%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/C, moderadamente profundo (75 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 40 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques angulares, reacción al NaF fuerte. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 35 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3),

textura franco-arenosa y estructura tipo bloques angulares, reacción al NaF media. Finalmente un horizonte (C) de 55 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6), textura arcillosa 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 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 perúdico 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 162 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OIII_B1-97-0007.

cc) Acrudoxic Hapludands (175, 176, 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%), medias a fuertes (>25-40%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/C/2Bw1/2Bw2, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 42 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares a granular, reacción al NaF fuerte. Subyace un horizonte (C) de 23 cm de espesor, color gris muy oscuro (2.5Y 3/1), textura areno-francosa en campo, reacción al NaF fuerte. Continúa un horizonte cámbico (2Bw1) de 40 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 (2Bw2) de 45 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6), 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 medios 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 perúdico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es lenta (1,5 a 5 mm/h) y moderadamente lenta ((5 a 20 mm/h) y. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1.002 ha que representa el 1,28% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OIII_B1-95-0008.

dd) Acrudoxic Ultic Hapludands (180)

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 A1/A2/Bw/2C, profundo (115 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón úmbrico (A1) de 20 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 (A2) de 25 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera. Continúa un horizonte kándico (Bw) de 70 cm de espesor, color pardo (7.5YR 5/4), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (2C) de 15 cm de espesor, color pardo muy pálido (10YR 7/4), textura arcillosa en campo y estructura tipo masiva porosa.

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 que contienen menos de 2,0 cmol(+)/kg de bases más aluminio en uno o más horizontes de 30 cm o más de espesor y presentan un horizonte argílico o kándico cuyo límite superior se ubica antes de los 125 cm de profundidad, adicional poseen una saturación de bases menor a 35% en los primeros 50 cm de profundidad.

Se localizan en régimen de humedad perúdico 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 332 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_F1-82-0022.

ee) Typic Hapludands (181)

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 A/C, profundo (140 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón úmbrico (A) de 25 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Finalmente un horizonte (C) de 115 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura arena gruesa en campo, reacción al NaF fuerte.

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 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.

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 perúdico 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 30 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OIII_B1-83-0004.

ff) Typic Hapludands (183, 184, 194)

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 a partir de depósitos coluvio aluviales (Limos, arcillas, arenas, gravas y bloques), dentro de las geoformas denominadas coluvión reciente y coluvio-aluvial reciente, en pendientes suaves (>5-12%) y medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/C, profundo (140 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón úmbrico (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 fuerte. Finalmente un horizonte (C) de 115 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura arena gruesa en campo, reacción al NaF fuerte.

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 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.

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 perúdico 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 70 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OIII_B1-83-0005.

gg) Acrudoxic Hapludands (185, 191)

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 Ap/Bw/C1/C2/C3/C4/C/C, profundo (105 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 20 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 20 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques angulares, reacción al NaF fuerte. Continúa un horizonte (C1) de 20 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura arena fina en campo y estructura tipo grano simple, reacción al NaF fuerte. Continúa un horizonte (C2) de 15 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/4), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo masiva, reacción al NaF fuerte. Continúa un horizonte (C3) de 30 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), presencia de moteados de abundancia común y color rojo-amarillento (5YR 5/6), textura arena fina en campo y estructura tipo grano simple, reacción al NaF media. Continúa un horizonte (C4) de 15 cm de espesor, color pardo-rojizo (5YR 4/4), textura arena media en campo y estructura tipo grano simple, reacción al NaF media. Continúa un horizonte (C) de 3 cm de espesor, color rojo-amarillento (5YR 5/8), textura arcillo-arenosa en campo y estructura tipo masiva, reacción al NaF media. Además presenta cementación continua por hierro. Finalmente un horizonte (C) de 17 cm de espesor, color pardo-rojizo (5YR 5/3), textura 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 bajos 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 perúdico 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 182 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_F3-89-0026.

hh) Hydric Hapludands (186, 188)

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 A1/A2/AB/Bw/BC, poco profundo (28 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidéz libre, bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón úmbrico (A1) de 28 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares a granular, reacción al NaF fuerte. Subyace un epipedón úmbrico (A2) de 36 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/3), textura franca y estructura tipo bloques subangulares a granular, reacción al NaF fuerte. Continúa un horizonte cámbico (AB) de 36 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/4), textura franca en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Continúa un horizonte cámbico (Bw) de 25 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/4), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Finalmente un horizonte cámbico (BC) de 30 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/4), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

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 baja. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es tener una retención de agua a 1500 kPa mayor o igual a 70% en una capa de 35 cm o más ubicada en los primeros 100 cm de profundidad.

Se localizan en régimen de humedad perúdico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es lenta (1,5 a 5 mm/h) y 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 529 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_F3-81-0021.

ii. Inceptisols

a) Oxyaquic Dystrudepts (42, 53, 57, 58, 60)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Napo (Areniscas y lutitas con calizas subordinadas; caliza gris fosilífera; lutitas oscuras interestratificadas con escasas calizas grises parcialmente fosilíferas) y sobre la Formación Hollín (Areniscas cuarzosas de grano medio a grueso, con escasas intercalaciones de lutitas arenosas), dentro de las geoformas denominadas vertiente rectilínea y vertiente abrupta, en pendientes suaves (>5-12%), medias (>12-25%), fuertes (>40-70%) y fuertes (>70-100%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw/C, poco profundo (40 cm) a esta profundidad presenta, moderadamente drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (A) de 5 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 35 cm de espesor, color gris-parduzco claro (10YR 6/2), presencia de muchos moteados de color rojo (2.5YR 4/6), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (C) de 65 cm de espesor, color gris (2.5Y 5/1), textura arcillosa 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 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 saturación con agua dentro de los 100 cm por más de 20 días consecutivos y/o 30 días acumulativos (muestra moteados rojizos).

Se localizan en régimen de humedad perúdico 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 1.644 ha que representa 2,11% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_F1-82-0025.

b) Typic Dystrudepts (44, 45, 46)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Napo (Areniscas y lutitas con calizas subordinadas; caliza gris fosilífera; lutitas oscuras interestratificadas con escasas calizas grises parcialmente fosilíferas), dentro de las geoformas denominadas restos de superficie

estructural y relieve 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 A/Bw1/Bw2/BC, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (A) de 19 cm de espesor, color rojo (2.5YR 5/6), textura arcillo-limosa y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 38 cm de espesor, color rojo (10R 4/6), textura arcillo-limosa y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 46 cm de espesor, color rojo (2.5YR 5/6), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (BC) de 47 cm de espesor, color rojo (2.5YR 5/6), textura arcillosa en campo y estructura tipo masiva con 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 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 perúdico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es 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 333 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OIII_B1-95-0003.

c) Andic Dystrudepts (47)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Napo (Areniscas y lutitas con calizas subordinadas; caliza gris fosilífera; lutitas oscuras interestratificadas con escasas calizas grises parcialmente fosilíferas), dentro de la geoforma denominada superficie de mesa o meseta, en pendientes suaves (>5-12%).

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 N° 14. El perfil modal se identifica con el código CSp-OIII_A2-83-0012.

d) Typic Dystrudepts (56)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Napo (Areniscas y lutitas con calizas subordinadas; caliza gris fosilífera; lutitas oscuras interestratificadas con escasas calizas grises parcialmente fosilíferas), dentro de la geoforma denominada vertiente heterogénea con fuerte disección, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/Bw3, profundo (120 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 12 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 32 cm de espesor, color rojo-amarillento (5YR 4/6), presencia de moteados de abundancia pocos y color pardo (7.5YR 4/3), textura arcillosa y estructura tipo bloques angulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 45 cm de espesor, color rojo-amarillento (5YR 4/6), presencia

de moteados de abundancia pocos y color gris-rojizo (5YR 5/2), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques angulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw3) de 31 cm de espesor, color pardo-rojizo (5YR 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 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 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.

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 perúdico 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 saturado.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 316 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_F1-81-0018.

e) Typic Dystrudepts (62, 63)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Tena (Arcillas de margosas a arenosas de colores abigarrados, principalmente pardo rojizos y rojos en superficie), dentro de la geoforma denominada relieve colinado muy 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 A/Bw1/Bw2/C/Cr, muy superficial (10 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidéz libre, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (A) de 10 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/3), textura franco-arcillosa y estructura tipo grumoso. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 15 cm de espesor, color pardo-rojizo (5YR 4/4), textura arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 25 cm de espesor, color pardo-rojizo (5YR 4/4), textura arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte (C) de 10 cm de espesor, color pardo-rojizo oscuro (5YR 3/4), textura arcillosa en campo y estructura tipo masiva. Finalmente un horizonte (Cr) de 70 cm de espesor.

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.

Se localizan en régimen de humedad perúdico 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 765 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_F1-85-0021.

f) Aquic Dystrudepts (65)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Tena (Arcillas de margosas a arenosas de colores abigarrados, principalmente pardo rojizos y rojos en superficie), dentro de la geoforma denominada relieve colinado alto, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Oe/Ap/Bg1/Bg2, superficial (15 cm), mal drenado y de escorrentía normal. Muestra un horizonte (Oe) de 5 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2). Subyace un epipedón ócrico (Ap) de 10 cm de espesor, color pardo-amarillento claro (10YR 6/4), presencia de muchos moteados de color rojo claro (2.5YR 6/6), textura franco-arcillo-limosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bg1) de 35 cm de espesor, color gris-verdoso (GLEY 1 5/10GY), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bg2) de 50 cm de espesor, color rojo (2.5YR 5/6), textura arcilla pesada 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 baja y la saturación de bases alta. La principal característica es tener una saturación de bases inferior al 60% en uno o más horizontes entre 25 y 75 cm de profundidad, además poseen dentro de los 60 cm de profundidad empobrecimientos redox con un chroma menor o igual 2.

Se localizan en régimen de humedad perúdico 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 saturado.

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-OII_F3-89-0033.

g) Oxyaquic Dystrudepts (66, 79, 100)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Tena (Arcillas de margosas a arenosas de colores abigarrados, principalmente pardo rojizos y rojos en superficie), dentro de las geoformas denominadas vertiente heterogénea, relieve colinado alto, superficie de mesa o meseta disectada en pendientes suaves (>5-12%), medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/C, poco profundo (35 cm) a esta profundidad presenta, horizonte muy compacto, moderadamente drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 15 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo granular. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 20 cm de espesor, color pardo-amarillento claro (2.5Y 6/3), presencia de moteados de abundancia común y color amarillo-rojizo (5YR 6/6), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (C) de 55 cm de espesor, color rojo claro (2.5YR 6/8), textura arcillosa 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 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 saturación con agua dentro de los 100 cm por más de 20 días consecutivos y/o 30 días acumulativos (muestra moteados rojizos).

Se localizan en régimen de humedad perúdico 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 saturado.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1.366 ha que representa 1,75% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_F3-89-0034.

En esta unidad edáfica existe inclusiones con características específicas que se detallan a continuación:

- Typic Eutrudepts CSp-OII_F3-81-0037

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw/C/Cr, poco profundo (27 cm) a esta profundidad presenta abundantes piedras, moderadamente drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón ócrico (A) de 8 cm de espesor, color pardo (7.5YR 5/4), textura arcillosa y estructura tipo masiva. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 19 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/3), textura arcilla pesada y estructura tipo masiva. Continúa un horizonte (C) de 28 cm de espesor, color pardo-rojizo (5YR 4/3), textura arcillosa en campo y estructura tipo masiva. Finalmente un horizonte (Cr) de 45 cm de espesor, y estructura tipo estructura rocosa.

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.

- Typic Eutrudepts CSp-OII_F3-86-0027

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Oi/Bw1/Bw2/Bw3, profundo (140 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un materiales fíbricos (Oi) de 10 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1),. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 30 cm de espesor, color pardo-amarillento claro (10YR 6/4), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 60 cm de espesor, color pardo-rojizo (5YR 4/3), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares y angulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras de los agregados y abundancia común. Finalmente un horizonte cámbico (Bw3) de 40 cm de espesor, color pardo-rojizo oscuro (5YR 3/3), textura arcilla pesada en campo y estructura tipo bloques subangulares y angulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras de los agregados verticales 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 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.

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*.

- Aquic Udorthents CSp-OII_F3-99-0025

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo AC/C1/C2/C3, superficial (20 cm), mal drenado y de escorrentía normal. Muestra un

epipedón ócrico (AC) de 20 cm de espesor, color gris-verdoso (GLEY 1 6/10GY), presencia de moteados de abundancia pocos y color pardo fuerte (7.5YR 4/6), textura arcillosa y estructura tipo masiva. Subyace un horizonte (C1) de 20 cm de espesor, color rojo-amarillento (5YR 4/6), textura arcillosa y estructura tipo masiva. Continúa un horizonte (C2) de 60 cm de espesor, color pardo-rojizo (5YR 4/4), textura arcilla pesada en campo y estructura tipo masiva. Finalmente un horizonte (C3) de 45 cm de espesor, color pardo-rojizo oscuro (2.5YR 3/3), textura arcilla pesada 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 media y la saturación de bases media. La principal característica es no mostrar ningún desarrollo definido y dentro de los 100 cm de profundidad presenta empobrecimientos redox con chromas de 2 o menos además codiciones ácuicas por algún tiempo en años normales.

h) Typic Dystrudepts (67, 69, 143)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Tena (Arcillas de margosas a arenosas de colores abigarrados, principalmente pardo rojizos y rojos en superficie) y sobre la Formación Mera (Arcillas y areniscas tobáceas, con horizontes de conglomerados gruesos con estratificación cruzada) dentro de las geoformas denominadas relieve colinado medio y relieve colinado bajo 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/Bw3/Cr, moderadamente profundo (98 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (A) de 12 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/4), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 12 cm de espesor, color rojo-amarillento (5YR 4/6), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 30 cm de espesor, color rojo (2.5YR 4/6), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw3) de 44 cm de espesor, color rojo (2.5YR 4/8), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (Cr) de 42 cm de espesor, color pardo-rojizo oscuro (2.5YR 3/4), y estructura tipo estructura rocosa.

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 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 perúdico 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 675 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_F1-81-0026.

i) Typic Dystrudepts (74, 89, 91, 93, 96)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Tena (Arcillas de margosas a arenosas de colores abigarrados, principalmente pardo rojizos y rojos en superficie), dentro de la geoforma denominada superficie de chevron, vertiente de chevron, vertiente de cuesta,

vertiente de mesa o meseta, 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/Bw/Cr, moderadamente profundo (90 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 40 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 50 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Finalmente un horizonte (Cr) de 60 cm de espesor, color gris-oliva (5Y 5/2).

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 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 perúdico 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 1.620 ha que representa el 2,07% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_F1-86-0018.

j) Oxyaquic Dystrudepts (75, 78, 82, 108, 148)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Tena (Arcillas de margosas a arenosas de colores abigarrados, principalmente pardo rojizos y rojos en superficie) y sbre la Formación Mera (Arcillas y areniscas tobáceas, con horizontes de conglomerados gruesos con estratificación cruzada), dentro de las geoformas denominadas superficie de cuesta, superficie de mesa o meseta disectada, superficie inclinada, vertiente rectilínea, restos de superficie estructural, en pendientes suaves (>5-12%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw1/Bw2/BC, moderadamente profundo (78 cm), moderadamente drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón ócrico (A) de 15 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/2), textura franca y estructura tipo granular. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 40 cm de espesor, color pardo (7.5YR 5/4), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques angulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 23 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/6), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques angulares. Finalmente un horizonte (BC) de 72 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/6), presencia de muchos moteados de color rojo (2.5YR 5/6), textura arcillosa en campo y estructura tipo masiva.

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 presentan saturación con agua dentro de los 100 cm por más de 20 días consecutivos y/o 30 días acumulativos (muestra moteados rojizos).

Se localizan en régimen de humedad perúdico 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 1.166 ha que representa el 1,49% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_F1-81-0029.

k) Typic Dystrudepts (83, 156)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Tena (Arcillas de margosas a arenosas de colores abigarrados, principalmente pardo rojizos y rojos en superficie) y la formación Mera (Arcillas y areniscas tobáceas, con horizontes de conglomerados gruesos con estratificación cruzada), 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 A/Bw1/Bw2, profundo (140 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (A) de 20 cm de espesor, color rojo-amarillento (5YR 4/6), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 70 cm de espesor, color pardo-rojizo (5YR 4/4), textura arcillosa y estructura tipo bloques angulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 50 cm de espesor, color rojo-amarillento (5YR 4/6), textura 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 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.

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*.

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 perúdico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es lenta (1,5 a 5 mm/h) y 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 355 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OIII_B1-97-0009.

l) Oxic Dystrudepts (84)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Tena (Arcillas de margosas a arenosas de colores abigarrados, principalmente pardo rojizos y rojos en superficie), dentro de la geoforma denominada frente de chevron, en pendientes muy fuertes (>70-100%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw/C, poco profundo (45 cm) a esta profundidad presenta, dominantes piedras, bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (A) de 20 cm de espesor,

color pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/3), textura franca y estructura tipo granular. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 25 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/4), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (C) de 65 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6), 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. 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 perúdico. 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-OII_F1-81-0025.

m) Oxic Dystrudepts (85, 92)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Tena (Arcillas de margosas a arenosas de colores abigarrados, principalmente pardo rojizos y rojos en superficie), dentro de las geoformas denominadas vertiente de cuesta y frente de cuesta, en pendientes medias (>12-25%) y fuerte (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw/Cr, poco profundo (38 cm) a esta profundidad presenta, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (A) de 12 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franco-arcillosa y estructura tipo grumoso. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 26 cm de espesor, color pardo-grisáceo (10YR 5/2), textura arcillosa y estructura tipo masiva porosa a bloques subangulares. Finalmente un horizonte (Cr) de 42 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 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 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 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 perúdico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue saturado.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 415 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_F3-85-0019.

n) Typic Dystrudepts (86, 88, 94, 102, 103, 104)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Tena (Arcillas de margosas a arenosas de colores abigarrados, principalmente pardo rojizos y rojos en superficie), dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea, en media (>12-25%), media a fuerte (>25-40 %), fuerte (>40-70%), muy fuerte (>70-100%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw/C, poco profundo (40 cm) a esta profundidad presenta, dominantes cantos, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (A) de 15 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/6), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 25 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 4/6), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (C) de 90 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 4/6), textura franco-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 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.

Se localizan en régimen de humedad perúdico 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-OIII_B1-83-0002.

o) Oxyaquic Dystrudepts (95, 97)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Tena (Arcillas de margosas a arenosas de colores abigarrados, principalmente pardo rojizos y rojos en superficie), dentro de la geoforma denominada vertiente de mesa o meseta, 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/Bw, profundo (110 cm), moderadamente drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (A) de 20 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/4), textura franco-arcillosa y estructura tipo granular. Finalmente un horizonte cámbico (Bw) de 90 cm de espesor, color rojo (2.5YR 5/6), presencia de moteados de abundancia común y color amarillo pálido (2.5Y 7/3), textura arcillo-limosa y estructura tipo masiva con bloques angulares (forma de cuña).

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 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 saturación con agua dentro de los 100 cm por más de 20 días consecutivos y/o 30 días acumulativos (muestra moteados rojizos).

Se localizan en régimen de humedad perúdico 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 312 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OIII_B1-89-0004.

p) Oxyaquic Dystrudepts (101, 106)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Tena (Arcillas de margosas a arenosas de colores abigarrados, principalmente pardo rojizos y rojos en superficie), dentro de las geoformas denominadas vertiente rectilínea y vertiente heterogénea con fuerte disección, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw/Cg, moderadamente profundo (70 cm), moderadamente drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón ócrico (A) de 30 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/4), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 40 cm de espesor, color pardo (7.5YR 5/4), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Finalmente un horizonte (Cg) de 40 cm de espesor, color gris-rojizo oscuro (5YR 4/2), presencia de moteados de abundancia común y color gris (5Y 6/1), textura arcilla pesada 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 media 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 saturación con agua dentro de los 100 cm por más de 20 días consecutivos y/o 30 días acumulativos (muestra moteados rojizos).

Se localizan en régimen de humedad perúdico 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 949 ha que representa el 1,2% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_F1-86-0020

q) Oxyaquic Dystrudepts (107)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Tena (Arcillas de margosas a arenosas de colores abigarrados, principalmente pardo rojizos y rojos en superficie), 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/Bw/C, poco profundo (25 cm) a esta profundidad presenta, horizonte muy compacto, moderadamente drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 5 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura franco-arcillosa y estructura tipo granular. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 20 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6), presencia de moteados de abundancia común y color rojo-amarillento (5YR 5/8), textura arcillosa y estructura tipo bloques angulares (de forma de cuña). Finalmente un horizonte (C) de 40 cm de espesor, color rojo claro (10R 6/6), textura arcilla pesada en campo.

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 inferior al 60% en uno o más horizontes comprendidos entre 25 y 75 cm de profundidad, adicional presentan saturación con agua dentro de los 100 cm por más de 20 días consecutivos y/o 30 días acumulativos (muestra moteados rojizos).

Se localizan en régimen de humedad perúdico 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 saturado.

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-OII_F3-89-0036.

r) Typic Dystrudepts (109, 110)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Tiyuyacu (Conglomerado de cuarzo, lutita y chert en matriz areno-limosa; areniscas con intercalaciones de lutitas rojas, grises y verdes), dentro de las geoformas denominada relieve colinado alto y relieve colinado muy alto, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw/C1/C2, poco profundo (50 cm) a esta profundidad presenta, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (A) de 25 cm de espesor, color pardo (10YR 5/3), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 25 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/4), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte (C1) de 35 cm de espesor, color pardo (7.5YR 5/4), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo masiva. Finalmente un horizonte (C2) de 30 cm de espesor, color pardo claro (7.5YR 6/4), textura arcillo-arenosa 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 media y la saturación de bases alta. 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 perúdico 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 296 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_F3-86-0015.

s) Oxic Dystrudepts (116)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Tiyuyacu (Conglomerado de cuarzo, lutita y chert en matriz areno-limosa; areniscas con intercalaciones de lutitas rojas, grises y verdes), dentro de la geoforma denominada superficie de cuesta, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Oi/A/Bw/BC/C, superficial (17 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidéz libre, horizonte muy compacto, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un materiales fíbricos (Oi) de 7 cm de espesor. Subyace un epipedón ócrico (A) de

10 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques angulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw) de 53 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (BC) de 40 cm de espesor, color pardo-rojizo (5YR 5/4), textura arcillosa en campo y estructura tipo masiva y desmenuzable. Finalmente un horizonte (C) de 30 cm de espesor, color pardo-rojizo claro (5YR 6/4), textura arcilla pesada en campo y estructura tipo masiva.

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 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.

Se localizan en régimen de humedad perúdico 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 204 ha que representa el menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_F3-89-0027.

t) Oxyaquic Dystrudepts (118)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Tiyuyacu (Conglomerado de cuarzo, lutita y chert en matriz areno-limosa; areniscas con intercalaciones de lutitas rojas, grises y verdes), dentro de la geoforma denominada superficie de cuesta disectada, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw1/Bw2/Bw3/C, profundo (130 cm), moderadamente drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón ócrico (A) de 13 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/3), textura franca y estructura tipo granular. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 22 cm de espesor, color pardo (7.5YR 5/4), presencia de moteados de abundancia pocos y color rojo-amarillento (5YR 5/6), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques angulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras de los agregados y abundancia común. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 60 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/6), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques angulares. 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. Finalmente un horizonte (C) de 20 cm de espesor, color pardo-rojizo (5YR 4/4).

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente ácido; con niveles bajos 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 saturación con agua dentro de los 100 cm por más de 20 días consecutivos y/o 30 días acumulativos (muestra moteados rojizos).

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 perúdico 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 871 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_F1-81-0030.

u) Oxyaquic Dystrudepts (120)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Tiyuyacu (Conglomerado de cuarzo, lutita y chert en matriz areno-limosa; areniscas con intercalaciones de lutitas rojas, grises y verdes), dentro de la geoforma denominada superficie de cuesta disectada, en pendientes suaves (>5-12%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw1/Bw2/BC, profundo (150 cm), moderadamente drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (A) de 7 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), presencia de moteados de abundancia común y color rojo-amarillento (5YR 5/6), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 58 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), presencia de moteados de abundancia común y color pardo fuerte (7.5YR 5/6), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 60 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), presencia de moteados de abundancia común y color pardo fuerte (7.5YR 5/6), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (BC) de 25 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo masiva con bloques subangulares, 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 ligeramente ácido; con niveles bajos 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 presentan saturación con agua dentro de los 100 cm por más de 20 días consecutivos y/o 30 días acumulativos (muestra moteados rojizos).

Se localizan en régimen de humedad perúdico 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-OII_F3-85-0026.

v) Typic Dystrudepts (124, 125)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Tiyuyacu (Conglomerado de cuarzo, lutita y chert en matriz areno-limosa; areniscas con intercalaciones de lutitas rojas, grises y verdes), dentro de la geoforma denominada frente de cuesta, en pendientes medias a fuertes (>25-40%) y fuerte (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw1/Bw2/C, moderadamente profundo (90 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (A) de 30 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 30 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 30 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (C) de 50 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6), textura arcillosa en campo y estructura tipo masiva.

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 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 perúdico 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 772 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_F3-85-0027.

En esta unidad edáfica existe una inclusión con características específicas que se detallan a continuación:

- Typic Palehumults CSp-OII_F3-85-0034

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bt1/Bt2, moderadamente profundo (95 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (A) de 5 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares a granular. Subyace un horizonte kándico (Bt1) de 45 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras de los agregados y abundancia mucha. Finalmente un horizonte kándico (Bt2) de 45 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/6), textura arcilla pesada 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 ligeramente ácido; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. La principal característica es presentar iluviación de arcilla, una saturación de bases inferior a 35% y 0,9% de carbono orgánico en los 15 cm superiores del horizonte argílico.

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

w) Typic Dystrudepts (126, 128)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Tiyuyacu (Conglomerado de cuarzo, lutita y chert en matriz areno-limosa; areniscas con intercalaciones de lutitas rojas, grises y verdes), dentro de la geoforma denominada vertiente de cuesta, en pendientes medias (>12-25%) y media a fuerte (>25-40%)

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw1/Bw2, moderadamente profundo (65 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (A) de 10 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 55 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura arcillosa y estructura tipo bloques angulares (de forma de cuña). Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 85 cm de espesor, color pardo-rojizo (5YR 5/4), textura arcilla pesada en campo y estructura tipo masiva con bloques angulares (forma de cuña).

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 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 perúdico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es 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 muy mojado.

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-OII_F3-89-0028.

x) Typic Dystrudepts (127)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Tiyuyacu (Conglomerado de cuarzo, lutita y chert en matriz areno-limosa; areniscas con intercalaciones de lutitas rojas, grises y verdes), dentro de la geoforma denominada vertiente de cuesta, en pendientes medias (>12-25%).

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 ócrico (Ap) de 30 cm de espesor, color pardo (10YR 5/3), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 30 cm de espesor, color pardo (7.5YR 5/4), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 40 cm de espesor, color pardo-amarillento claro (10YR 6/4), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw3) de 40 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6), 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 bajos 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.

Se localizan en régimen de humedad perúdico 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 95 ha que representa menos del1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_F3-86-0023.

y) Oxic Dystrudepts (132)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Tiyuyacu (Conglomerado de cuarzo, lutita y chert en matriz areno-limosa; areniscas con intercalaciones de lutitas rojas, grises y verdes), 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 A/Bw1/Bw2/Bw3/C, profundo (110 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón úmbrico (A) 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 25 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 45 cm de espesor, color pardo (7.5YR 5/4), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw3) de 20 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 4/6), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Finalmente un horizonte (C) de 35 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/6), textura arcillosa 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 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 y 100 cm, una CIC de menos de 24 cmol/kg de arcilla.

Se localizan en régimen de humedad perúdico 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 142 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_F3-86-0016.

z) Oxic Dystrudepts (133)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Tiyuyacu (Conglomerado de cuarzo, lutita y chert en matriz areno-limosa; areniscas con intercalaciones de lutitas rojas, grises y verdes), dentro de la geoforma denominada vertiente heterogénea con fuerte disección, en pendientes medias (>12-25%).

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 normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 7 cm de espesor, color pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares a granular. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 11 cm de espesor, color pardo-grisáceo (10YR 5/2), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 77 cm de espesor, color pardo-rojizo (2.5YR 4/4), textura franco-arcillosa y estructura tipo masiva con bloques subangulares. Finalmente un horizonte (C) de 50 cm de espesor, color pardo-rojizo oscuro (2.5YR 3/3), textura 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 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 25cm 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 perúdico 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 928i ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_F3-85-0016.

aa) Dystric Eutrudepts (134)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Tiyuyacu (Conglomerado de cuarzo, lutita y chert en matriz areno-limosa; areniscas con intercalaciones de lutitas rojas, grises y verdes), 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 A/Bw/2C, poco profundo (45 cm) a esta profundidad presenta, horizonte muy compacto, dominantes cantos grandes, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (A) de 15 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 30 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (2C) de 45 cm de espesor, color pardo-amarillento claro (10YR 6/4), textura arcillosa 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 tener una saturación de bases superior al 60% en uno o más horizontes comprendidos entre 25 cm 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 perúdico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue muy mojado.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 68 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_F3-82-0018

bb) Oxic Dystrudepts (136, 137)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Tiyuyacu (Conglomerado de cuarzo, lutita y chert en matriz areno-limosa; areniscas con intercalaciones de lutitas rojas, grises y verdes), dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea, en pendientes media (>12 - 25 %) medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw1/Bw2/Bw3/C, superficial (15 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidéz libre, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (A) de 15 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 30 cm de

espesor, color pardo-rojizo (5YR 4/4), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 35 cm de espesor, color pardo-rojizo (5YR 5/4), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw3) de 30 cm de espesor, color pardo-rojizo (5YR 4/4), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Finalmente un horizonte (C) de 40 cm de espesor, color gris claro (10YR 7/2), textura arcillosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH 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 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 perúdico 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 170 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_F3-86-0017.

cc) Oxic Dystrudepts (139)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Tiyuyacu (Conglomerado de cuarzo, lutita y chert en matriz areno-limosa; areniscas con intercalaciones de lutitas rojas, grises y verdes), dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea con fuerte disección, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw/Cr, moderadamente profundo (55 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (A) de 20 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 35 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/6), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (Cr) de 65 cm de espesor, color pardo (7.5YR 5/2).

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 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.

Se localizan en régimen de humedad perúdico 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 292 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_F3-99-0030.

En esta unidad edáfica existe una inclusión con características específicas que se detallan a continuación:

- Typic Kanhaplohumults CSp-OII_F3-89-0029

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw1/Bw2, poco profundo (25 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidéz libre, horizonte muy compacto, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón úmbrico (A) de 25 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arcillosa y estructura tipo granular. Subyace un horizonte kándico (Bw1) de 30 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte kándico (Bw2) de 35 cm de espesor, color amarillo-rojizo (7.5YR 7/8), textura arcilla pesada en campo y estructura tipo bloques angulares (de forma de cuña).

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. La principal característica es presentar un horizonte kándico y una saturación de bases inferior a 35% adicional 0,9% de carbono orgánico en los 15 cm superiores del horizonte kándico.

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

dd) Oxyaquic Dystrudepts (140)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Mera (Arcillas y areniscas tobáceas, con horizontes de conglomerados gruesos con estratificación cruzada), dentro de la geoforma denominada interfluvio de cimas estrechas, en pendientes suaves (>5-12%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw1/Bw2/Cr, moderadamente profundo (55 cm), moderadamente drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón ócrico (A) de 20 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/4), textura arcillosa y estructura tipo grumoso. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 15 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/6), presencia de moteados de abundancia común y color rojo-amarillento (5YR 5/8), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 20 cm de espesor, color pardo-rojizo (2.5YR 4/4), presencia de moteados de abundancia pocos y color rojo-amarillento (5YR 5/8), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (Cr) de 35 cm de espesor.

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 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 saturación con agua dentro de los 100 cm por más de 20 días consecutivos y/o 30 días acumulativos (muestra moteados rojizos).

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 59 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_F1-85-0020.

ee) Oxic Dystrudepts (141, 142, 145, 158, 161,162, 163, 167, 169, 170)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Mera (Arcillas y areniscas tobáceas, con horizontes de conglomerados gruesos con estratificación cruzada), dentro de las geoformas denominadas relieve colinado alto, relieve colinado medio, relieve ondulado, frente de cuesta, abrupto de superficie inclinada, vertiente de cuesta, vertiente de mesa o meseta, vertiente heterogénea, vertiente rectilínea, en pendientes suave (>5-12%), media (>12 - 25 %) y media a fuerte (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A1/A2/Bw1/Bw2/C, moderadamente profundo (80 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón úmbrico (A1) de 12 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/2), textura arcillo-arenosa y estructura tipo grumoso. Subyace un epipedón úmbrico (A2) de 13 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/3), textura arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 20 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/4), textura arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 35 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 4/6), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo masiva porosa a bloques subangulares. Finalmente un horizontes (C) de 30 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 4/6), textura 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 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.

Se localizan en régimen de humedad perúdico 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 2431 ha que representa el 3,1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_F1-85-0022.

ff) Typic Dystrudepts (144)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Mera (Arcillas y areniscas tobáceas, con horizontes de conglomerados gruesos con estratificación cruzada), dentro de la geoforma denominada relieve colinado medio, en pendientes medias (>12-25%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 13 ha que representa menos del 1% del área de estudio total.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica N^0 200. El perfil modal se identifica con el código CSp-OIII_B1-97-0006.

gg) Typic Dystrudepts (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 (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/Bw3, profundo (115 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 12 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/4), textura franco-arcillosa y estructura tipo granular. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 32 cm de espesor, color rojo-amarillento (5YR 4/6), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 31 cm de espesor, color rojo-amarillento (5YR 5/6), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw3) de 40 cm de espesor, color rojo (2.5YR 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 bajos 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.

Se localizan en régimen de humedad perúdico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente 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 74 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_F3-81-0022.

hh) Oxic Dystrudepts (179)

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/Bw/2C, moderadamente profundo (60 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 12 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 48 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (2C) de 70 cm de espesor, color rojo (2.5YR 5/6), y estructura tipo masiva porosa.

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 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.

Se localizan en régimen de humedad perúdico 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 261 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_F3-82-0017.

ii) Oxyaquic Dystrudepts (182)

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/Bw/C, poco profundo (30 cm) a esta profundidad presenta, horizonte muy compacto, moderadamente drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 10 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), presencia de moteados de abundancia común y color rojo-amarillento (5YR 5/8), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 20 cm de espesor, color pardo-rojizo (5YR 5/4), presencia de muchos moteados de color rojo-amarillento (5YR 5/8), textura arcillosa y estructura tipo bloques angulares. Finalmente un horizonte (C) de 60 cm de espesor, color pardo-rojizo claro (2.5YR 6/4), textura arcilla pesada en campo.

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 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 saturación con agua dentro de los 100 cm por más de 20 días consecutivos y/o 30 días acumulativos (muestra moteados rojizos).

Se localizan en régimen de humedad perúdico 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 saturado.

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-OII_F3-89-0035.

jj) Dystric Eutrudepts (187, 190)

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 media a fuerte (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw1/Bw2/C, profundo (110 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón ócrico (A) de 35 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 35 cm de espesor, color pardo claro (7.5YR 6/3), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 40 cm de espesor, color pardo (7.5YR 5/3), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (C) de 35 cm de espesor, color rojo-amarillento (5YR 5/6), textura arcillosa en campo y estructura tipo masiva.

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 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 perúdico 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 321 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_F1-86-0019.

kk) Aquic Dystrudepts (192)

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 A/Bg/2C, moderadamente profundo (85 cm), mal drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón ócrico (A) de 25 cm de espesor, color pardo-grisáceo (10YR 5/2), presencia de muchos moteados de color rojo oscuro (2.5YR 3/6), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bg) de 60 cm de espesor, color pardo-rojizo (2.5YR 4/3), presencia de moteados de abundancia común y color gris-parduzco claro (2.5Y 6/2), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (2C) de 25 cm de espesor, color pardo-rojizo (2.5YR 4/3), presencia de moteados de abundancia común y color gris claro (2.5Y 7/2), textura arcilla pesada en campo y estructura tipo masiva porosa.

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 baja. La principal característica es tener una saturación de bases inferior al 60% en uno o más horizontes entre 25 y 75 cm de profundidad, además poseen dentro de los 60 cm de profundidad empobrecimientos redox con un chroma menor o igual 2.

Se localizan en régimen de humedad perúdico 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 337 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_F1-82-0021.

ll) Oxyaquic Eutrudepts (193)

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%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw/C1/C2, poco profundo (45 cm) a esta profundidad presenta, moderadamente drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (A) de 10 cm de espesor, color rojo opaco (2.5YR 3/2), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 35 cm de espesor, color pardo-rojizo (2.5YR 4/3),

textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un (C1) de 45 cm de espesor, color pardo-rojizo (2.5YR 4/4), textura arcillosa y estructura tipo masiva. Finalmente un horizonte (C2) de 40 cm de espesor, color rojo débil (10R 4/3), textura arcilla pesada en campo y estructura tipo masiva.

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, adicional presentan saturación con agua dentro de los 100 cm por más de 20 días consecutivos y/o 30 días acumulativos (muestra moteados rojizos).

Se localizan en régimen de humedad perúdico 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 saturado.

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-OII_F1-82-0026

iii. Entisols

a) Lithic Udorthents (31, 32, 33, 34, 35, 38, 40, 41, 54, 55, 90, 105)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Napo (Areniscas y lutitas con calizas subordinadas; caliza gris fosilífera; lutitas oscuras interestratificadas con escasas calizas grises parcialmente fosilíferas), sobre la formación Chapiza (Capas rojas delgadas de areniscas alternando con lutitas abigarradas, con intrusiones de pórfidos y diabasas; lavas y piroclastos abundantes hacia techo), sobre la formación Hollín (Areniscas cuarzosas de grano medio a grueso, con escasas intercalaciones de lutitas arenosas) y sobre la formación Tena (Arcillas de margosas a arenosas de colores abigarrados, principalmente pardo rojizos y rojos en superficie) dentro de las geoformas denominadas relieve colinado alto, abrupto de superficie inclinada, vertiente abrupta, vertiente de mesa o meseta, restos de superficie estructural, frente de cuesta, vertiente de cuesta, vertiente rectilínea, en pendientes media (>12-25%), media a fuerte (>25-40%), fuerte (>40-70%), muy fuerte (>70-100%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/R, superficial (15 cm) a esta profundidad presenta, contacto lítico, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 15 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (2.5Y 4/2), presencia de moteados de abundancia común y color pardo (7.5YR 4/4), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo granular. Finalmente un horizonte (R) de 35 cm de espesor.

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 baja. La principal característica es no mostrar ningún desarrollo definido y presentan un contacto lítico antes de 50 cm de profundidad.

Se localizan en régimen de humedad perúdico 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 3.443 ha que representa el 4,4% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OIII_B1-83-0008.

b) Oxyaquic Udorthents (68, 71)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Tena (Arcillas de margosas a arenosas de colores abigarrados, principalmente pardo rojizos y rojos en superficie), dentro de la geoforma denominada relieve colinado medio, en pendientes medias (>12-25%) y media a fuerte (>25-40 %).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/C, poco profundo (25 cm) a esta profundidad presenta, moderadamente drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón ócrico (A) de 25 cm de espesor, color gris-oliva (5Y 5/2), presencia de moteados de abundancia común y color pardo fuerte (7.5YR 5/6), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (C) de 35 cm de espesor, color amarillo pálido (5Y 7/3), presencia de muchos moteados de color amarillo-rojizo (7.5YR 6/6), textura arcillosa 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 media y la saturación de bases baja. La principal característica es no mostrar ningún desarrollo definido, adicional presentan saturación con agua dentro de los 100 cm por más de 20 días consecutivos y/o 30 días acumulativos (muestra moteados rojizos).

Se localizan en régimen de humedad perúdico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es 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 muy mojado.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 354 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_F3-99-0023.

c) Oxyaquic Udorthents (98, 99)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Tena (Arcillas de margosas a arenosas de colores abigarrados, principalmente pardo rojizos y rojos en superficie), dentro de la geoforma denominada vertiente heterogénea, en pendientes medias (>12-25%) y media a fuerte (> 25 - 40 %).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/2C, muy superficial (10 cm) a esta profundidad presenta, moderadamente drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 10 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/2), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (2C) de 60 cm de espesor, color pardo-rojizo (5YR 5/4), presencia de muchos moteados de color pardo-grisáceo (10YR 5/2), 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 alta y la saturación de bases alta. La principal característica es no mostrar ningún desarrollo definido, adicional presentan saturación con agua dentro de los 100 cm por más de 20 días consecutivos y/o 30 días acumulativos (muestra moteados rojizos).

Se localizan en régimen de humedad perúdico 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 saturado.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1.049 ha que representa el 1,3% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_F1-82-0024

d) Aquic Udorthents (173, 174)

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 suave (>5-12%) y medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/C, muy superficial (10 cm) a esta profundidad presenta, mal drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (A) de 10 cm de espesor, color pardo-rojizo oscuro (5YR 3/3), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo grumoso. Finalmente un horizonte (C) de 70 cm de espesor, color pardo-rojizo oscuro (5YR 3/2), presencia de muchos moteados de color gris-verdoso (GLEY 1 5/5GY), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo masiva.

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 baja. La principal característica es no mostrar ningún desarrollo definido y dentro de los 100 cm de profundidad presenta empobrecimientos redox con chromas de 2 o menos además condiciones ácuicas por algún tiempo en años normales.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 284 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_F1-85-0023.

iv. Ultisols

a) Acrudoxic Kandiudults (51)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Napo (Areniscas y lutitas con calizas subordinadas; caliza gris fosilífera; lutitas oscuras interestratificadas con escasas calizas grises parcialmente fosilíferas), dentro de la geoforma denominada abrupto de cono de esparcimiento, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw1/Bw2/Bw3/Bw4, profundo (170 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (A) de 10 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillosa y estructura tipo granular. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 20 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en los poros y abundancia poca. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 35 cm de espesor, color pardo-amarillento claro (10YR 6/4), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras de los agregados y abundancia poca. Continúa un horizonte cámbico (Bw3) de 50 cm de

espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en los poros y abundancia común. Finalmente un horizonte cámbico (Bw4) de 55 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/6), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla y sesquióxidos, localizados en las caras de los agregados 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 baja. La principal característica es presentar un horizonte kándico e incremento de arcilla iluvial en horizontes subsuperficiales con saturación de bases <35%, adicional tienen una suma de bases más Aluminio (CICE) de 1,5 cmol(+)/kg de arcilla o menos, en uno o más horizontes dentro de 150 cm.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 531 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OIII_B1-99-0015.

b) Typic Hapludults (119)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Tiyuyacu (Conglomerado de cuarzo, lutita y chert en matriz areno-limosa; areniscas con intercalaciones de lutitas rojas, grises y verdes), dentro de la geoforma denominada superficie de cuesta disectada, en pendientes suaves (>5-12%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bt/C, moderadamente profundo (60 cm), moderadamente drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (A) de 8 cm de espesor, color pardo-rojizo (2.5YR 5/4), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte ágrico (Bt) de 52 cm de espesor, color rojo (2.5YR 5/6), presencia de muchos moteados de color amarillo-parduzco (10YR 6/6), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras de los agregados y abundancia mucha. Finalmente un horizonte (C) de 60 cm de espesor, color rojo (2.5YR 4/8), presencia de muchos moteados de color amarillo-parduzco (10YR 6/6), textura arcillosa en campo y estructura tipo masiva porosa.

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 baja. La principal característica es presentar iluviación de arcilla a horizontes subsuperficiales y una saturación de bases inferior a 35%.

Se localizan en régimen de humedad perúdico 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 682 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_F3-82-0032.

c) Typic Hapludults (122)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Tiyuyacu (Conglomerado de cuarzo, lutita y chert en matriz areno-limosa; areniscas con intercalaciones de lutitas rojas, grises y verdes), dentro de la geoforma denominada superficie de mesa o meseta, en pendientes suaves (>5-12%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bt1/Bt2, profundo (140 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (A) de 12 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/3), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques angulares. Subyace un horizonte argílico (Bt1) de 58 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/4), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques angulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en los poros y abundancia mucha. Finalmente un horizonte argílico (Bt2) de 70 cm de espesor, color pardo (7.5YR 5/4), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques angulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en los poros y abundancia mucha.

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 baja. La principal característica es presentar iluviación de arcilla a horizontes subsuperficiales y una saturación de bases inferior a 35%.

Se localizan en régimen de humedad perúdico 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 519 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_F4-89-0022.

3.2.4. Dominio Fisiográfico: Amazonia Periandina

El dominio se caracteriza por grandes conos de esparcimiento localizados bajo el dominio fisiográfico Zona Subandina. Estos conos, de edades comprendidas entre el Plioceno y el Holoceno, coinciden con las formaciones Mesa y Mera. Los paisajes de piedemontes se diferencian del resto de dominios amazónicos en dos características: en primer lugar, por el carácter estructural y plano de las superficies cimeras, que subsiste pese a una disección a veces muy marcada; en segundo lugar, por la naturaleza ferralítica y color pardo de los suelos desarrollados sobre los piedemontes distales. Mientras que los piedemontes próximos a la Cordillera se presentan con cobertura de cenizas volcánicas, los más alejados ya aparecen desprovistos de estas cenizas.

En el cantón se localiza en el sector centro-sur de la superficie cartografiada del cantón, concretamente desde de la población de La Delicia hasta Cayagama, y entre el margen izquierdo del río Quijos y el margen derecho del río Dashino, con alturas que oscilan entre los 500 y 1.200 msnm, donde se pueden observar glacis de esparcimiento disectado y glacis-cono de esparcimiento, constituidos mayoritariamente por arcillas y areniscas tobáceas, con horizontes de conglomerados gruesos con estratificación cruzada de la Formación Mera.

3.2.4.1. Piedemontes próximos, con cobertura de cenizas volcánicas recientes

Los piedemontes próximos representan varias generaciones de esparcimientos detríticos gruesos, provenientes de los ríos Pastaza, Palora, Upano y Quijos, conformando este contexto, junto con algunos restos de otros conos de esparcimiento localizados más al norte, al oriente de los volcanes Sumaco y Reventador.

En la zona de estudio, se ubica en las zonas centro-meridional y septentrionales con una extensión total que se aproxima a los 111 km2, con alturas que oscilan entre los 800 a 1.700 msnm. Están formados por glacis-cono de esparcimiento y glacis de esparcimiento disectados, localizándose entre los relieves subandinos. Estos glacis, de edad Holocena, coincidiendo con la Formación Mera.

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) Acrudoxic Hydric Hapludands (195)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Napo (Areniscas y lutitas con calizas subordinadas; caliza gris fosilífera; lutitas oscuras interestratificadas con escasas calizas grises parcialmente fosilíferas), dentro de la geoforma denominada superficie de mesa o meseta disectada, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A1/A2/Bw, profundo (140 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón úmbrico (A1) 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 (A2) de 30 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Finalmente un horizonte cámbico (Bw) de 90 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franco-limosa en campo y estructura tipo masiva con 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 media 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 que contienen una suma de bases inferior a 2,0 cmol(+)/kg más aluminio en un horizonte de 30 cm o más de espesor y una retención de humedad a 1500 kPa de 70% en una capa con un espesor de 30 cm o más dentro de los 100 cm.

Se localizan en régimen de humedad perúdico 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 144 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OIII_B1-89-0007.

b) Acrudoxic Hapludands (196)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Napo (Areniscas y lutitas con calizas subordinadas; caliza gris fosilífera; lutitas oscuras interestratificadas con escasas calizas grises parcialmente fosilíferas), dentro de la geoforma denominada superficie de mesa o meseta disectada, en pendientes suaves (>5-12%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw1/Bw2/Bw3, profundo (115 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón úmbrico (A) de 45 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 45 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/3), textura arena y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 25 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/4), textura areno-francosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Finalmente un horizonte cámbico (Bw3) de 45 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/4), textura franco-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 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 perúdico 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 1.103 ha que representa el 1,4% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OIII_B1-99-0016.

En esta unidad edáfica existe una inclusión con características específicas que se detallan a continuación:

- Hydric Hapludands CSp-OIII_B1-83-0007

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 normal.Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 20 cm de espesor, color gris muy oscuro (2.5Y 3/1), presencia de moteados de abundancia pocos y color pardo-rojizo (5YR 5/3), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 15 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), presencia de muchos moteados de color rojo-amarillento (5YR 4/6), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Continúa un horizonte (BC) de 40 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Finalmente un horizonte (C) de 65 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura areno-francosa en campo, 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 tener una retención de agua a 1500 kPa mayor o igual a 70% en una capa de 35 cm o más ubicada en los primeros 100 cm de profundidad..

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

c) Acrudoxic Hapludands (198, 199, 202, 203, 204, 208, 209, 210, 211)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Mera (Arcillas y areniscas tobáceas, con horizontes de conglomerados gruesos con estratificación cruzada) y sobre la formación Formación Tena (Arcillas de margosas a arenosas de colores abigarrados, principalmente pardo rojizos y rojos en superficie), dentro de las geoformas denominadas: vertiente abrupta, vertiente rectilínea, superficie inclinada, abrupto de superficie inclinada, glacis de esparcimiento disectado, en pendientes suave (>5-12%), media (>12-25%), media a fuerte (> 25-40%), fuerte (> 40-70%), muy fuerte (>70-100%)

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/C, moderadamente profundo (100 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 40 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 30 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/4), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) 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 (C) de 40 cm de espesor, color pardo (7.5YR 5/4), textura franco-arcillo-limosa en campo, 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 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 perúdico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es, 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 5.113 ha que representa el 6,1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OIII_B1-83-0009

En esta unidad edáfica existen inclusiones con características específicas que se detallan a continuación:

- Inceptic Hapludults CSp-OII_F3-85-0018

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bt1/Bt2/Cr, moderadamente profundo (88 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (A) de 5 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/4), textura franca y estructura tipo bloques subangulares a granular. Subyace un horizonte argílico (Bt1) de 25 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 4/6), textura franco-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 58 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/4), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques

subangulares y angulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras de los agregados verticales y abundancia común. Finalmente un horizonte (Cr) de 32 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 baja y la saturación de bases baja. La principal característica es presentar un horizonte diagnóstico argílico de 25 cm o menos, sin un contacto dénsico, lítico o paralítico dentro de los 50 cm de profundidad.

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

- Typic Kandihumults CSp-OII_F3-99-0017

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/C, poco profundo (45 cm) a esta profundidad presenta, bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 20 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/3), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte kándico (Bw1) de 25 cm de espesor, color pardo (7.5YR 5/2), textura arcillosa y estructura tipo bloque. Continúa un horizonte kándico (Bw2) de 40 cm de espesor, color gris-rosáceo (7.5YR 6/2), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un (C) de 40 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 ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. La principal característica es presentar un horizonte kándico con 0,9% de carbono orgánico en los 15 cm superiores e incremento de arcilla iluvial en horizontes subsuperficiales.

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

d) Alic Hapludands (201, 205, 206 ,207)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Mera (Arcillas y areniscas tobáceas, con horizontes de conglomerados gruesos con estratificación cruzada), dentro de las geoformas denominadas vertiente de mesa o meseta, superficie de mesa o meseta en pendientes suave (>5-12%), media (>12-25 %), media a fuerte (> 25-40 %), fuerte (> 40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A1/A2/Bw, superficial (12 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidéz libre, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón úmbrico (A1) de 12 cm de espesor, color negro (7.5YR 2.5/1), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo granular, reacción al NaF fuerte. Continúa un epipedón úmbrico (A2) de 13 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Finalmente un horizonte cámbico (Bw) de 125 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/4), textura areno-francosa y estructura tipo bloques 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 baja. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es contener más de 2 cmol(+)/kg de Aluminio en uno o más horizontes con más de 10 cm de espesor entre los 25 y 50 cm de profundidad..

Se localizan en régimen de humedad perúdico 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 1.219 ha que representa el 1,5% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OIII_B1-89-0008.

e) Acrudoxic Hapludands (212)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos de ladera (Gravas y bloques de angulosos a subangulosos, con o sin mezcla irregular y en proporciones variables de elementos finos), dentro de la geoforma denominada glacis-cono de esparcimiento, en pendientes muy suaves (>2-5%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw, profundo (115 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón úmbrico (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 30 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera. Finalmente un horizonte cámbico (Bw) de 60 cm de espesor, color pardo pálido (10YR 6/3), textura areno-francosa 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. 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 perúdico 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 2.563 ha que representa el 3,2% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_F3-82-0020

En esta unidad edáfica existe una inclusión con características específicas que se detallan a continuación:

- Acrudoxic Hapludands CSp-OII_F3-86-0028

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/Bw3/C, profundo (130 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón úmbrico (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 horizonte cámbico (Bw1) de 35 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 (Bw2) de 30 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura franca en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Continúa un horizonte cámbico (Bw3) de 40 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (C) de 15 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), textura franco-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 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. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo

- Acrudoxic Hapludands CSp-OIII_B1-97-0012

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/C, profundo (105 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 48 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques angulares, reacción al NaF fuerte. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 57 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques angulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras de los agregados y abundancia común. Finalmente un (C) de 45 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), textura franca 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 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 perúdico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

f) Acrudoxic Ultic Hapludands (213, 214, 215)

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 suave (>5-12%), media (>12-25%), media a fuerte (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw/Bt, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (A) de 20 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 60 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Finalmente un horizonte argílico (Bt) de 70 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,

presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras de los agregados verticales y abundancia mucha.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ácido; con niveles medios 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 que contienen menos de 2,0 cmol(+)/kg de bases más aluminio en uno o más horizontes de 30 cm o más de espesor y presentan un horizonte argílico o kándico cuyo límite superior se ubica antes de los 125 cm de profundidad, adicional poseen una saturación de bases menor a 35% en los primeros 50 cm de profundidad.

Se localizan en régimen de humedad perúdico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es 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 269 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OIII_B1-83-0001.

g) Acrudoxic Hapludands (216)

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 reciente, en pendientes suaves (>5-12%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/C/2Bw, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 9 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares a granular, reacción al NaF fuerte. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 19 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 (C) de 75 cm de espesor, color gris muy oscuro (2.5Y 3/1), textura areno-francosa en campo y estructura tipo grano simple, reacción al NaF fuerte. Finalmente un horizonte cámbico (2Bw) de 47 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), 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 medios 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 perúdico 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 77 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OIII_B1-95-0005.

h) Acrudoxic Hapludands (217)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Tena (Limos, arcillas, arenas, gravas y bloques), dentro de la geoforma denominada superficie inclinada, en pendientes suaves (>5-12%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 251 ha que representa menos del 1% del área de estudio total.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica 185. El perfil modal se identifica con el código CSp-OIII_B1-97-0009

ii. Inceptisols

a) Typic Dystrudepts (197)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Tena (Arcillas de margosas a arenosas de colores abigarrados, principalmente pardo rojizos y rojos en superficie), dentro de la geoforma denominada superficie inclinada, en pendientes suaves (>5-12%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 122 ha que representa menos del 1% del área de estudio total.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica 83. El perfil modal se identifica con el código CSp-OIII_B1-97-0009.

b) Typic Dystrudepts (200)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Mera (Arcillas y areniscas tobáceas, con horizontes de conglomerados gruesos con estratificación cruzada), dentro de la geoforma denominada relieve colinado medio, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw1/Bw2, superficial (20 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidéz libre, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (A) de 20 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques angulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 25 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura arcillosa y estructura tipo bloques angulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 85 cm de espesor, color rojo-amarillento (5YR 5/6), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo masiva con 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 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 perúdico 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 52 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OIII_B1-97-0006

3.2.5. Dominio Fisiográfico: Medio aluvial amazónico

Este dominio está delimitado y caracterizado por los ríos de la cuenca amazónica y sus depósitos asociados (tanto recientes y aún funcionales como los antiguos, ya desligados de la dinámica actual). Es un sistema muy variable en el tiempo, debido a la intensidad de los procesos de erosión y sedimentación fluviales; además, el sistema fluvial responde con relativa rapidez a los cambios climáticos, modificaciones del nivel de base, locales o globales, tectónica reciente y actividades humanas.

En el cantón Gonzalo Pizarro este dominio se incide dentro del dominio fisiográfico Zona Subandina, donde los ríos son torrenciales y los valles estrechos se abren paso entre los materiales duros constituidos por los sedimentos mesozoicos y cenozoicos. Los principales ríos caracterizados son el río Coca con direcciones preferenciales SO-NE y del río Aguarico con direcciones preferenciales NO-SE, donde aguas abajo se van anchando, tanto el dominio como los complejos fluviales.

3.2.5.1. Medio aluvial amazónico

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. Andisols

a) Typic Hapludands (219, 223)

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 planas (0-2%) y muy suaves (> 2 - 5 %).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/C, poco profundo (34 cm) a esta profundidad presenta, dominantes piedras, bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 12 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 22 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques angulares, reacción al NaF fuerte. Finalmente un horizonte (C) de 21 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), textura arena gruesa 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 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 perúdico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es 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 730 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_F1-81-0028

b) Oxyaquic Hapludands (220, 224)

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 planas (0-2%) y muy suave (> 2 - 5 %).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw1/Bw2, profundo (150 cm), mal drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 10 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un epipedón úmbrico (A) de 25 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), presencia de moteados de abundancia pocos y color pardo-amarillento (10YR 5/6), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 35 cm de espesor, color pardo claro (7.5YR 6/3), presencia de muchos moteados de color rojo (10R 4/6), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques angulares (de forma de cuña), reacción al NaF fuerte. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 80 cm de espesor, color pardo-rojizo oscuro (5YR 3/2), presencia de abundante moteados de color rojo (10R 4/6), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques angulares (de forma de cuña), 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 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 están saturados con agua dentro de los 100 cm por más de 20 días consecutivos y/o 30 días acumulativos (muestra moteados rojizos).

Se localizan en régimen de humedad perúdico 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 2.256 ha que representa el 2,8% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_F3-89-0032.

En esta unidad edáfica existe una inclusión con características específicas que se detallan a continuación:

- Fluventic Dystrudepts CSp-OII_F3-81-0036

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/C/2Bw2/2C, moderadamente profundo (65 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 7 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 21 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franca y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Continúa un horizonte (C) de 37 cm de espesor, color pardo-oliva (2.5Y 4/3), textura areno-francosa en campo y estructura tipo grano simple. Continúa un horizonte cámbico (2Bw2) de 10 cm de espesor, color pardo-oliva (2.5Y 4/4), textura franco-arenosa y estructura tipo granular. Finalmente un (2C) de 35 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura arena gruesa en campo y estructura tipo grano simple.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles bajos 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, el carácter fluvéntico 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. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

- Acrudoxic Fulvudands CSp-OII_F3-86-0029

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/C, profundo (105 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 40 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 30 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura areno-francosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 35 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un (C) de 10 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6), textura franco-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 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 al epipedón melánico, 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 perúdico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

c) Typic Hapludands (221)

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 A/Bw1/Bw2/C, poco profundo (33 cm) a esta profundidad presenta, bien drenado y de escorrentía normal Muestra un epipedón ócrico (A) de 33 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Subyace un (Bw1) de 3 cm de espesor, color negro-rojizo (10R 2.5/1), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Además presenta cementación por hierro-manganeso (sesquióxidos) continuidad discontinua. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 26 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6), textura areno-francosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Finalmente un horizonte (C) de 88 cm de espesor, color gris oscuro (2.5Y 4/1), textura areno-francosa en campo y estructura tipo grano simple, reacción al NaF fuerte.

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. 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.

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 perúdico 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 1.643 ha que representa el 2,1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OIII_B1-95-0007.

d) Acrudoxic Hapludands (225, 226)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos aluviales (terrazas) (Conglomerado, limo arenoso, arcilla limosa), dentro de la geoforma denominada vertiente o abrupto de terraza, en pendientes muy fuertes (>70-100%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A1/A2/2Bw1/2Bw2, profundo (148 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón úmbrico (A1) de 20 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Subyace un epipedón úmbrico (A2) de 40 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franca y estructura tipo grano simple, reacción al NaF media. Continúa un horizonte cámbico (2Bw1) de 32 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura franca en campo y estructura tipo grano simple, reacción al NaF ligera. Finalmente un horizonte cámbico (2Bw2) de 56 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares en forma de nuez, 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 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 perúdico. 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-OII_F3-81-0023.

e) Acrudoxic Hapludands (228, 229)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos aluviales (terrazas) (Conglomerado, limo arenoso, arcilla limosa), dentro de la geoforma denominada vertiente o abrupto de terraza, en pendientes media (> 12-25%), media a fuerte (>25-40%).

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 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, reacción al NaF fuerte. Subyace un epipedón úmbrico (A) de 35 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 35 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 55 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 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 perúdico 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-OII_F3-82-0019.

f) Oxyaquic Hapludands (230)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos aluviales (terrazas) (Conglomerado, limo arenoso, arcilla limosa), dentro de la geoforma denominada vertiente o abrupto de terraza, en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw/Cg, poco profundo (50 cm) a esta profundidad presenta, moderadamente drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (A) de 20 cm de espesor, color pardo-oliva (2.5Y 4/3), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 30 cm de espesor, color pardo-grisáceo (2.5Y 5/2), presencia de moteados de abundancia pocos y color pardo fuerte (7.5YR 4/6), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte.

Finalmente un horizonte (Cg) de 60 cm de espesor, color gris (5Y 5/1), textura arena en campo y estructura tipo masiva porosa, 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 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 y están saturados con agua dentro de los 100 cm por más de 20 días consecutivos y/o 30 días acumulativos (muestra moteados rojizos).

Se localizan en régimen de humedad perúdico 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 20 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_F1-99-0020

g) Acrudoxic Hapludands (231)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos aluviales (terrazas) (Conglomerado, limo arenoso, arcilla limosa), dentro de la geoforma denominada terraza alta, en pendientes suaves (>5-12%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/C1/C2, moderadamente profundo (80 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 20 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 35 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 25 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (2.5Y 4/2), textura franca en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Continúa un horizonte (C1) de 15 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franca en campo y estructura tipo masiva porosa, reacción al NaF media. Finalmente un horizonte (C2) de 45 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/4), textura franca 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. 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 perúdico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente 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 1.399 ha que representa el 1,7% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_F1-99-0019.

h) Typic Hapludands (232)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos aluviales (terrazas) (Conglomerado, limo arenoso, arcilla limosa), dentro de la geoforma denominada terraza alta, en pendientes muy suaves (>2-5%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/C1/C2, profundo (130 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 25 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Subyace un horizonte (C1) de 20 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura areno-francosa en campo, reacción al NaF fuerte. Finalmente un horizonte (C2) de 85 cm de espesor, color gris oscuro (10YR 4/1), textura arena gruesa en campo, reacción al NaF fuerte.

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 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.

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 perúdico 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 de1.569 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OIII_B1-83-0003.

i) Oxyaquic Hapludands (234, 235)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos aluviales (terrazas) (Conglomerado, limo arenoso, arcilla limosa), dentro de la geoforma denominada terraza alta, en pendientes planas (0-2%) y muy suaves (>2-5%).

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 lenta. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 20 cm de espesor, color negro (2.5Y 2.5/1), presencia de moteados de abundancia común y color rojo-amarillento (5YR 5/6), textura franco-arenosa y estructura tipo granular, reacción al NaF fuerte. Subyace un epipedón úmbrico (A) de 40 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 35 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques angulares (de forma de cuña), reacción al NaF media. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 55 cm de espesor, color amarillo (10YR 7/6), presencia de moteados de abundancia común y color rojo-amarillento (5YR 5/6), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques angulares (de forma de cuña), 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 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 y están saturados con agua dentro de los 100 cm por más de 20 días consecutivos y/o 30 días acumulativos (muestra moteados rojizos).

Se localizan en régimen de humedad perúdico 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 455 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_F3-89-0030

j) Oxyaquic Hapludands (237)

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/C, moderadamente profundo (60 cm), moderadamente drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 15 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo grumoso, reacción al NaF media. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 45 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares y angulares, reacción al NaF media. Finalmente un horizonte (C) de 25 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), presencia de moteados de abundancia común y color gris-rosáceo (5YR 6/2), textura franca 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 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 y están saturados con agua dentro de los 100 cm por más de 20 días consecutivos y/o 30 días acumulativos (muestra moteados rojizos).

Se localizan en régimen de humedad perúdico 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 667 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_F3-86-0024.

k) Typic Hapludands (238)

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/A/C, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 15 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 (A) de 15 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arenosa y estructura tipo masiva con bloques subangulares, reacción al NaF media. Finalmente un horizonte (C) de 120 cm de espesor, color gris (10YR 5/1), textura arena muy fina 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 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 perúdico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderada (20 a 65 mm/h).m 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-OIII_B1-97-0005.

l) Acrudoxic Hydric Hapludands (239, 242)

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/Bw1/Bw2/Bw3, profundo (160 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 35 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 36 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 38 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura franca en campo y estructura tipo grano simple, reacción al NaF media. Finalmente un horizonte cámbico (Bw3) de 51 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 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/cm3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es que contienen una suma de bases inferior a 2,0 cmol(+)/kg más aluminio en un horizonte de 30 cm o más de espesor y una retención de humedad a 1500 kPa de 70% en una capa con un espesor de 30 cm o más dentro de los 100 cm.

Se localizan en régimen de humedad perúdico 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 1.437 ha que representa el 1,8% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_F3-81-0024.

En esta unidad edáfica existe una inclusión con características específicas que se detallan a continuación:

- Oxyaquic Dystrudepts CSp-OII_F3-86-0026

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/Bw3, muy superficial (10 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidéz libre, moderadamente drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 10 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 30 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), presencia de moteados de abundancia pocos y color pardo-rojizo (5YR 4/4), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 60 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), presencia de moteados de abundancia común y color pardo fuerte (7.5YR 5/6), textura franca en campo y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw3) de 50 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles 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 presentan saturación con agua dentro de los 100 cm por más de 20 días consecutivos y/o 30 días acumulativos (muestra moteados rojizos).

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

m) Oxyaquic Hapludands (240)

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, moderadamente profundo (70 cm), moderadamente drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón úmbrico (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 (A1) de 20 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques angulares (de forma de cuña), reacción al NaF fuerte. Finalmente un epipedón úmbrico (A2) de 70 cm de espesor, color gris-oliva oscuro (5Y 3/2), textura areno-francosa y estructura tipo bloques angulares (de forma de cuña), 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 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 y están saturados con agua dentro de los 100 cm por más de 20 días consecutivos y/o 30 días acumulativos (muestra moteados rojizos).

Se localizan en régimen de humedad perúdico 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 muy mojado.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 524 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_F3-89-0041.

En esta unidad edáfica existe una inclusión con características específicas que se detallan a continuación:

- Acrudoxic Hapludands CSp-OII_F1-89-0031

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 úmbrico (Ap) de 25 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa y estructura tipo granular, reacción al NaF ligera. Subyace un epipedón úmbrico (A) de 35 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura areno-francosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Finalmente un horizonte cámbico (Bw) de 65 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6), textura franco-arenosa 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 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 perúdico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue levemente húmedo.

n) Typic Hapludands (241)

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/Bw1/Bw2/BC/C, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. 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 fuerte. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 24 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 29 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4),

textura arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Continúa un horizonte (BC) de 36 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares a granular, reacción al NaF fuerte. Finalmente un horizonte (C) de 26 cm de espesor, color gris oscuro (7.5YR 4/1), textura arena gruesa en campo y estructura tipo grano simple, 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 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 perúdico 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 16 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OIII_B2-95-0020.

o) Acrudoxic Hapludands (243)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos aluviales (terrazas) (Conglomerado, limo arenoso, arcilla limosa), dentro de la geoforma denominada terrazas escalonadas, 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 normal. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 28 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo granular, reacción al NaF fuerte. Subyace un epipedón úmbrico (A) de 36 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), presencia de moteados de abundancia común y color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 36 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franca en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 55 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 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 perúdico 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 283 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_F1-81-0027.

ii. Entisols

a) Typic Epiaquents (218)

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 AC/Cg/C1/C2, poco profundo (25 cm) a esta profundidad presenta, mal drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (AC) de 25 cm de espesor, color gris-verdoso (GLEY 1 6/5GY), presencia de moteados de abundancia común y color pardo fuerte (7.5YR 5/6), textura arcilla pesada y estructura tipo masiva. Subyace un horizonte (Cg) de 25 cm de espesor, color gris-verdoso (GLEY 1 5/10Y), presencia de moteados de abundancia común y color pardo fuerte (7.5YR 5/8), textura arcilla pesada en campo y estructura tipo masiva. Continúa un horizonte (C1) de 30 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/2), textura arcilla pesada en campo y estructura tipo masiva. Finalmente un horizonte (C2) de 50 cm de espesor, color pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/3), textura arcillo-arenosa 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 media y la saturación de bases media. La principal característica es presentar episaturación y poseer una capa dentro de los 50 cm con colores de la matriz o caras de los agregados (>50%) con un chroma de 2 o menos.

Se localizan en régimen de humedad ácuico 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 muy mojado.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 226 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_F3-99-0024.

b) Typic Udorthents (227,233, 236)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos aluviales (terrazas) (Conglomerado, limo arenoso, arcilla limosa), dentro de las geoformas denominadas vertiente o abrupto de terraza, terraza alta, terraza media, en pendientes muy suaves (>2-5 %), suaves (>5-12%), fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/C, superficial (12 cm) a esta profundidad presenta, dominantes cantos, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (A) de 12 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-arcillosa y estructura tipo grumoso. Finalmente un horizonte (C) de 78 cm de espesor, color negro (2.5Y 2.5/1).

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 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 perúdico 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 saturado

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-OIII_A2-86-0017.

iii. Inceptisols

a) Oxyaquic Eutrudepts (222)

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 A/Bw/2Bw/2C1/2C2, poco profundo (50 cm) a esta profundidad presenta, moderadamente drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (A) de 20 cm de espesor, color pardo-rojizo (5YR 4/4), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 30 cm de espesor, color pardo-rojizo (5YR 5/4), textura arcillo-limosa y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras de los agregados y abundancia poca. Continúa un horizonte cámbico (2Bw) de 30 cm de espesor, color pardo-rojizo (5YR 5/3), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte (2C1) de 30 cm de espesor, color gris-rojizo oscuro (5YR 4/2), presencia de muchos moteados de color rojo (2.5YR 4/8), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo masiva. Finalmente un horizonte (2C2) de 35 cm de espesor, color gris-rojizo oscuro (5YR 4/2), textura arena en campo y estructura tipo grano simple.

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 algún horizonte comprendido entre 25 y 75 cm de profundidad, adicional presentan saturación con agua dentro de los 100 cm por más de 20 días consecutivos y/o 30 días acumulativos (muestra moteados rojizos).

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 perúdico 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 101 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OII_F3-99-0029.

b) Andic Dystrudepts (244)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos aluviales (terrazas) (Conglomerado, limo arenoso, arcilla limosa), dentro de la geoforma denominada terrazas indiferenciadas, en pendientes suaves (>5-12%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw1/Bw2/Bw3/BC, muy superficial (8 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidéz libre, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (A) de 8 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa y estructura tipo granular, reacción al NaF ligera. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 17 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques angulares, reacción al NaF ligera. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 30 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura areno-francosa y estructura tipo bloques angulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw3) de 35 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/6), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques angulares. Finalmente un horizonte (BC) de 40 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques angulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos 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 perúdico 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 473 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-OIII_B1-97-0011.

En esta unidad edáfica existe una inclusión con características específicas que se detallan a continuación:

- Typic Kandiudults CSp-OII_F3-86-0030

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/Bt1/Bt2, profundo (105 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 15 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte kándico (Bw) de 30 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/6), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Continúa un horizonte argílico (Bt1) de 60 cm de espesor, color pardo-rojizo (5YR 4/4), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares y angulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras de los agregados y abundancia común. Finalmente un horizonte argílico (Bt2) de 45 cm de espesor, color pardo-rojizo oscuro (5YR 3/4), textura arcilla pesada en campo 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 medianamente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases media. La principal característica es presentar un horizonte kándico e incremento de arcilla iluvial en horizontes subsuperficiales con una saturación de bases inferior a 35%.

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

3.3. Resumen de resultados

Territorialmente, el cantón Gonzalo Pizarro tiene una superficie aproximada de 224.620 ha, de las cuales el presente estudio contempla 78.107ha (Figura 3.1), y en él aparecen representados cinco dominios fisiográficos: Vertientes externas de la Cordillera Real, Sistema volcánico, Zona Subandina, Amazonia Periandina, Medio aluvial amazónico.

El dominio fisiográfico Sistema volcánico se localiza en la parte oriental del cantón, con régimen de humedad perúdico y régimen de temperatura isotérmico, donde se han descrito sólo Andisols.

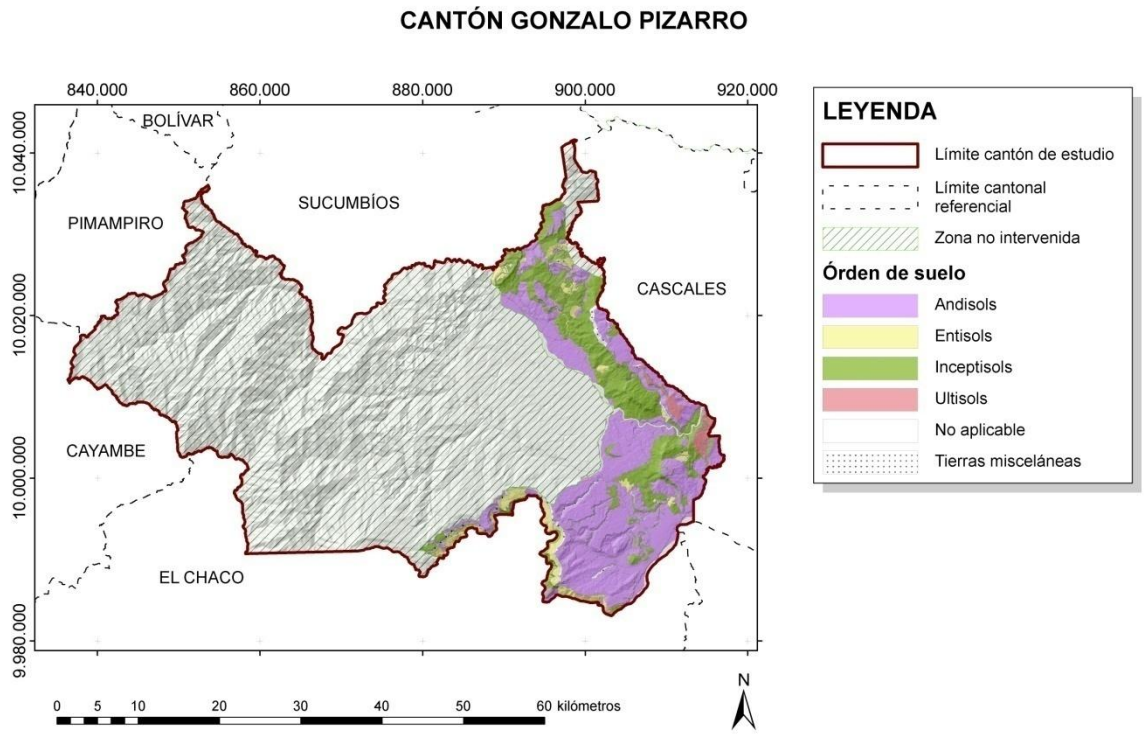
El dominio fisiográfico con mayor representación superficial es el denominado Zona Subandina, que se encuentra localizado en la mayor parte en la zona oriental del cantón. Los regímenes de temperatura encontrados son isotérmico e isohipertérmico, y el régimen de humedad perúdico. Hay una clara dominancia de los Andisols, acompañados en mucha menor proporción de Inceptisols, Entisols y Ultisols.

El dominio fisiográfico Amazonía Periandina, se localiza en la parte sur-oriental del cantón. El régimen de temperatura encontrado es isohipertérmico, y el régimen de humedad perúdico. Hay una clara dominancia de los Andisols, acompañados en mucha menor proporción de Inceptisols.

En el cantón se describe también la presencia del dominio fisiográfico Medio aluvial amazónico, con menor representación y distribuido a lo largo de las cuencas fluviales. El régimen de humedad es ácuico y perúdico, y el régimen de temperatura es isohipertérmico. Los suelos encontrados con más frecuencia son los Andisols, acompañados de Inceptisols y Entisols

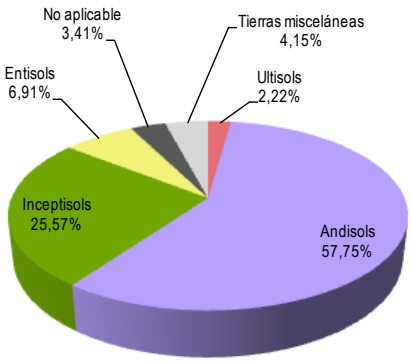
En líneas generales, tal como se muestra en el Gráfico 3.1 y Cuadro 3.2, puede decirse que en el cantón Gonzalo Pizarro predominan los suelos del orden Andisols con 45.107 ha (57,75%), seguidos por el orden Inceptisols con 19.970 ha (25,57%), Entisols 5.394 ha (6,91%) y Ultisols 1.732 ha (2,22%). Por su parte, la superficie del área de estudio que no ha sido caracterizada (Tierras misceláneas y No aplicable) suma un total de 5.904 ha (7,56%).

Figura 3.3. Ubicación de los diferentes órdenes de suelos en el cantón Gonzalo Pizarro



Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

Gráfico 3.1. Representación de la distribución porcentual de los órdenes de suelos en el cantón Gonzalo Pizarro



Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

Cuadro 3.2. Órdenes de suelos en el cantón Gonzalo Pizarro

Orden de Suelo (*SSS-USDA*, 2006)	Superficie aproximada	
	ha	%*
Andisols	45.107	57,75
Inceptisols	19.970	25,57
Entisols	5.394	6,91
Ultisols	1.732	2,22
No aplicable[1]	2.663	3,41
Tierras misceláneas[2]	3.241	4,15
Total	**78.107**	**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).

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 alofano, 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 un suborden y tres grandes grupos como se muestra en el Cuadro 3.3.

Cuadro 3.3. Diferentes subgrupos encontrados dentro del orden Andisols en el cantón Gonzalo Pizarro

Orden	Suborden	Gran Grupo	Subgrupo	ha	%*
Andisols	Udands	Hapludands	Acrudoxic Hapludands	20.000	25,61
			Oxyaquic Hapludands	10.054	12,87
			Typic Hapludands	6.115	7,83
			Acrudoxic Hydric Hapludands	1.581	2,02
			Alic Hapludands	1.454	1,86
			Acrudoxic Ultic Hapludands	601	0,77
			Hydric Hapludands	529	0,68
			Acrudoxic Thaptic Hapludands	40	0,05
		Fulvudands	Acrudoxic Fulvudands	2.273	2,91
			Eutric Fulvudands	2.111	2,70
		Placudands	Acrudoxic Placudands	349	0,45
Total				**45.107**	**57,75**

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

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

Representan aproximadamente un 57,75% del área total de estudio y se distribuyen en la zona oriental del cantón, en el dominio fisiográfico Sistema volcánico con el contexto morfológico Construcciones de tipo estrato-volcán y formas asociadas; así también: el dominio fisiográfico Zona Subandina, que contiene al contexto morfológico Cordillera del Napo: paisajes estructurales, calcáreos y relieves periféricos, con cobertura de cenizas volcánicas, el dominio fisiográfico Amazonia Periandina, que contiene al contexto morfológico Piedemontes próximos, con cobertura de cenizas volcánicas recientes y el dominio fisiográfico Medio aluvial amazónico con el contexto morfológico del mismo nombre.

Este orden de suelo se encuentra en las siguientes geoformas: cono muy bien conservado con actividad volcánica actual y sin retoque glaciar, lahar, relieve montañoso, relieve colinado bajo, vertiente heterogénea con fuerte disección, vertiente de mesa o meseta, relieve colinado medio, restos de superficie estructural, superficie de mesa o meseta disectada, vertiente abrupta, vertiente heterogénea, coluvión antiguo, relieve colinado alto, abrupto de superficie inclinada, superficie de cuesta disectada, superficie inclinada, frente de cuesta, vertiente de cuesta, vertiente rectilínea, superficie horizontal, abrupto de cono de esparcimiento, abrupto de superficie horizontal, relieve colinado muy alto, superficie de chevron, superficie de cuesta, frente de chevron, vertiente de chevron, relieve colinado muy bajo, vertiente rectilínea con fuerte disección, interfluvio de cimas estrechas, relieve ondulado, testigo de glacis de esparcimiento, depósitos de deslizamiento, masa deslizada, coluvión reciente, coluvio-aluvial antiguo, coluvio-aluvial reciente, glacis de esparcimiento disectado, glacis-cono de esparcimiento, valle fluvial (llanura de inundación), vertiente o abrupto de terraza, terraza alta, terraza media, terrazas escalonadas

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. Placudands

Los suelos de esta categoría se ubican en régimen de humedad del suelo údico y presentan un horizonte plácico.

3.3.2. 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 un suborden y dos grandes grupos como se muestra en el Cuadro 3.4

Cuadro 3.4. Diferentes subgrupos encontrados dentro del orden Inceptisols en el cantón Gonzalo Pizarro

Orden	Suborden	Gran Grupo	Subgrupo	ha	%*
Inceptisols	Udepts	Dystrudepts	Oxyaquic Dystrudepts	7.332	9,39
			Typic Dystrudepts	5.852	7,49
			Oxic Dystrudepts	4.895	6,27
			Andic Dystrudepts	833	1,07
			Aquic Dystrudepts	555	0,71
		Eutrudepts	Dystric Eutrudepts	389	0,50
			Oxyaquic Eutrudepts	114	0,15
Total				**19.970**	**25,57**

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

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

Representan aproximadamente un 25,57% del área total de estudio y se distribuyen la zona oriental del cantón, en el dominio fisiográfico Vertientes externas de la Cordillera Real con el contexto morfológico Vertientes homogéneas sobre granitos y granodioritas, con cobertura piroclástica (Cordillera Real); así también: el dominio fisiográfico Zona Subandina, que contiene al contexto morfológico Cordillera del Napo: paisajes estructurales, calcáreos y

relieves periféricos, con cobertura de cenizas volcánicas, el dominio fisiográfico Amazonia Periandina, que contiene al contexto morfológico Piedemontes próximos, con cobertura de cenizas volcánicas recientes y el dominio fisiográfico Medio aluvial amazónico con el contexto morfológico del mismo nombre.

Este orden de suelo se encuentra en las siguientes geoformas: relieve montañoso, superficie de mesa o meseta, vertiente rectilínea, relieve colinado alto, restos de superficie estructural, vertiente abrupta, vertiente heterogénea con fuerte disección, relieve colinado muy alto, relieve colinado medio, superficie de chevron, superficie de cuesta, superficie de mesa o meseta disectada, superficie inclinada, frente de chevron, frente de cuesta, abrupto de superficie inclinada, vertiente de chevron, vertiente de cuesta, vertiente de mesa o meseta, vertiente heterogénea, superficie de cuesta disectada, vertiente rectilínea con fuerte disección, interfluvio de cimas estrechas, relieve colinado bajo, relieve ondulado, coluvión antiguo, coluvio-aluvial antiguo, coluvio-aluvial reciente, valle fluvial (llanura de inundación), terrazas indiferenciadas.

Las características generales de los grandes grupos se describen a continuación:

3.3.2.1. 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%).

3.3.2.2. 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. 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 un suborden y dos grandes grupos como se muestra en el Cuadro 3.5

Cuadro 3.5. Diferentes subgrupos encontrados dentro del orden Entisols en el cantón Gonzalo Pizarro

Orden	Suborden	Gran Grupo	Subgrupo	ha	%*
Entisols	Orthents	Udorthents	Lithic Udorthents	3.443	4,41
			Oxyaquic Udorthents	1.402	1,80
			Aquic Udorthents	284	0,36
			Typic Udorthents	39	0,05
	Aquents	Epiaquents	Typic Epiaquents	226	0,29
Total				**5.394**	**6,91**

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

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

Representan aproximadamente un 6,91% del área total de estudio y se distribuyen en la zona sur-oriental del cantón, en el dominio fisiográfico Zona Subandina, que contiene al contexto morfológico Cordillera del Napo: paisajes estructurales, calcáreos y relieves periféricos, con cobertura de cenizas volcánicas, y el dominio fisiográfico Medio aluvial amazónico con el contexto morfológico del mismo nombre.

Este orden de suelo se encuentra en las siguientes geoformas: vertiente abrupta, relieve colinado alto, abrupto de superficie inclinada, vertiente de mesa o meseta, restos de superficie estructural, frente de cuesta, vertiente de cuesta, relieve colinado medio, vertiente heterogénea, vertiente rectilínea, depósitos de deslizamiento (masa deslizada), coluvio-aluvial antiguo, vertiente o abrupto de terraza, terraza alta, terraza media.

Las características generales de los grandes grupos se describen a continuación:

3.3.3.1. Udorthents

Gran grupo del orden de los Entisols ubicado en régimen de humedad del suelo údico.

3.3.3.2. Epiaquents

Gran grupo que posee episaturación y presenta dentro de los primeros 50 cm, un croma inferior a 2 en la matriz o caras de agregados es decir colores grisáceos por presencia de hierro ferroso y reacción positiva al dipiridil alfa-alfa.

3.3.4. Ultisols

Corresponde a suelos relativamente viejos que presentan un subhorizonte con muy baja capacidad de intercambio catiónico (horizonte kándico) o enriquecido por arcilla (Bt), con baja saturación de bases (menor a 35%). Presenta minerales con baja actividad: caolinita, óxidos de hierro y aluminio.

Los subgrupos correspondientes al orden Ultisols encontrados en el cantón pertenecen a un suborden y dos grandes grupos como se muestra en el Cuadro 3.6

Cuadro 3.6. Diferentes subgrupos encontrados dentro del orden Ultisols en el cantón Gonzalo Pizarro

Orden	Suborden	Gran Grupo	Subgrupo	ha	%*
Ultisols	Udults	Hapludults	Typic Hapludults	1.201	1,54
		Kandiudults	Acrudoxic Kandiudults	531	0,68
Total				**1.732**	**2,22**

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

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

Representan aproximadamente un 2,22% del área total de estudio y se distribuyen en menor proporción en la parte oriental del cantón, en el dominio fisiográfico Zona Subandina, que contiene al contexto morfológico Cordillera del Napo: paisajes estructurales, calcáreos y relieves periféricos, con cobertura de cenizas volcánicas.

Este orden de suelo se encuentra en las siguientes geoformas: abrupto de cono de esparcimiento, superficie de cuesta disectada, superficie de mesa o meseta.

Las características generales de los grandes grupos se describen a continuación:

3.3.4.1. Hapludults

Los suelos de esta categoría se ubican en régimen de humedad del suelo údico, presentan un horizonte argílico.

3.3.4.2. Kandiudults

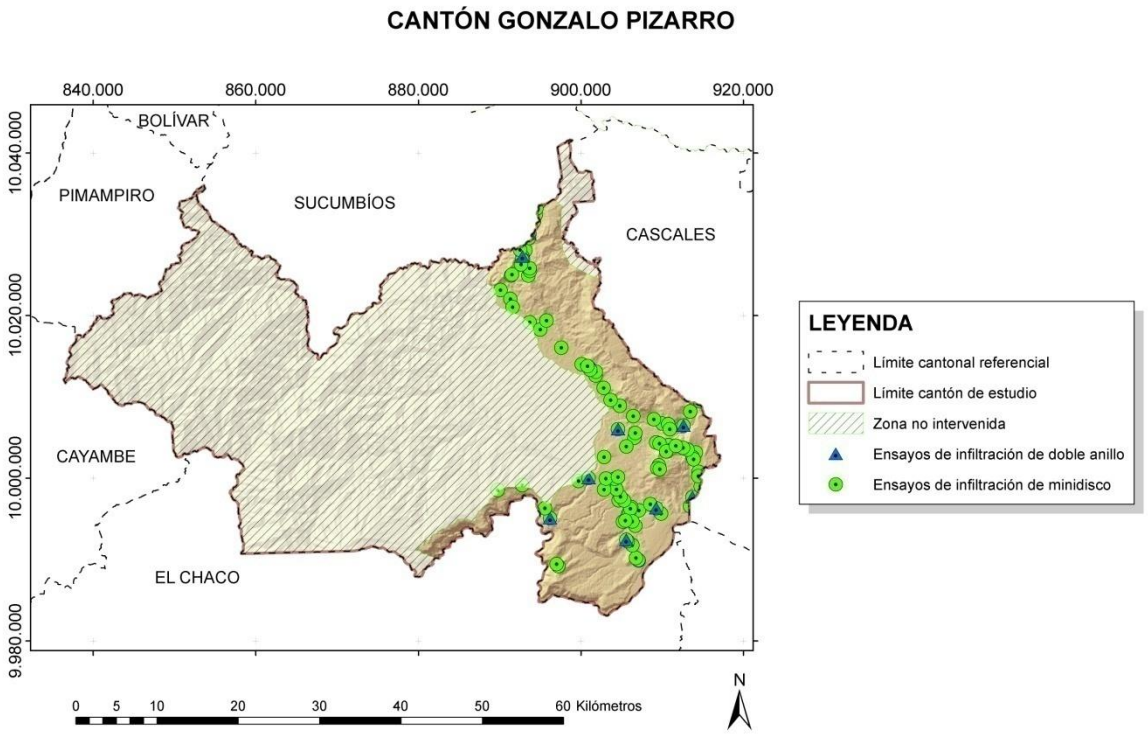
Presentan un horizonte kándico, no poseen un contacto lítico, paralítico dentro de los 150 cm del suelo y no presentan una disminución de arcilla de 20% del contenido máximo con el incremento de la profundidad.

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 Gonzalo Pizarro se realizaron 101 pruebas de infiltración entre el 26 al 30 de noviembre del 2014 y el 7 de marzo al 25 de mayo de 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**
Río Cofanes	OII_E2	07 de 03 del 2015	0	0	0
Río Due Grande	OII_E4	-	0	0	0
Puerto Libre	OII_F1	07 al 11 del 03 del 2015	17	16	1
Lumbaqui	OII_F3	09 al 13 del 03 del 2015	43	40	3
Volcán El Reventador	OIII_A2	24 al 25 del 05 del 2015	4	4	0
Atenas	OIII_B1	26 al 30 del 11 del 2014	37	33	4
Río Cofanes	OII_E2	07 de 03 del 2015	0	0	0
Total			**101**	**93**	**8**

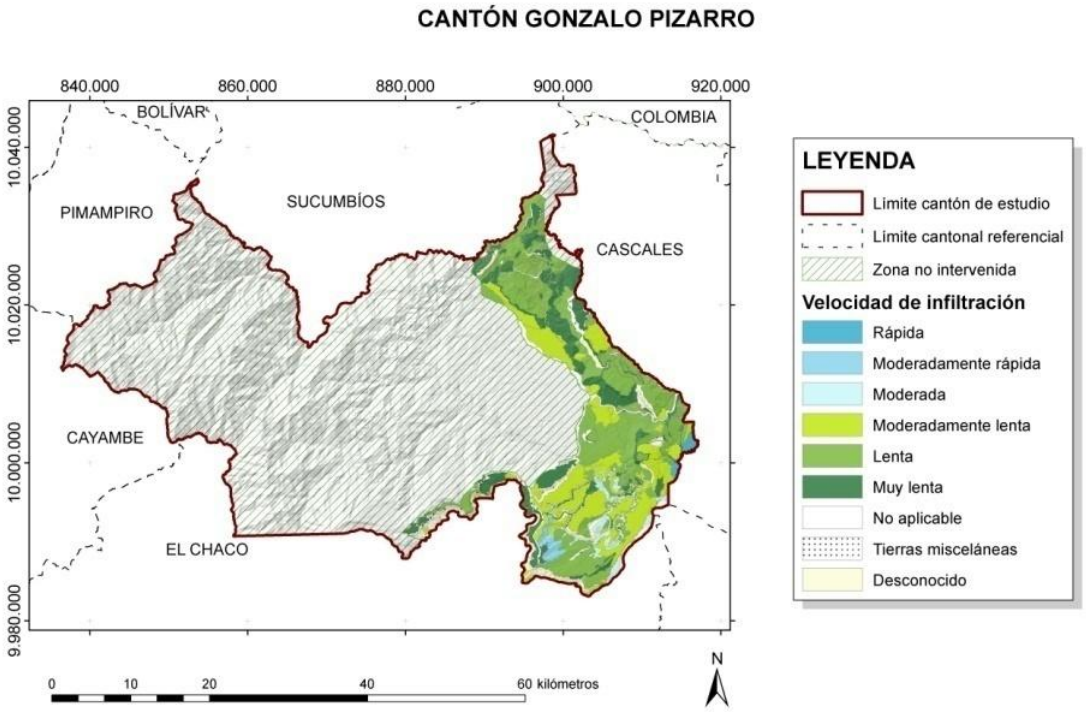
* Carta sin ensayos pueden darse por diversos motivos: suelo saturado, pendientes fuertes, entre otros.

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

4.2. Resultados

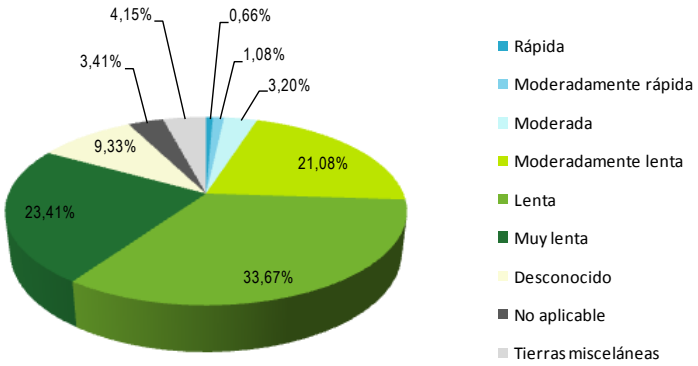
En la Figura 4.2 se presenta el mapa temático general del cantón Gonzalo Pizarro, en el que se detallan las diferentes clases de velocidad de infiltración identificadas. A partir de este mapa es posible obtener información estadística y realizar un análisis descriptivo de la infiltración en el cantón. 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 Gonzalo Pizarro



Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

Gráfico 4.1. Distribución porcentual de las clases de Velocidad de infiltración de los suelos en el cantón Gonzalo Pizarro



Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

Cuadro 4.2. Rangos de velocidad de infiltración del cantón Gonzalo Pizarro

Velocidad de infiltración	Rangos (mm/h)	Superficie (ha)	Superficie (%)*
Muy lenta	< 1,5	18.286	23,41
Lenta	1,5 a 5	26.299	33,67
Moderadamente lenta	5 a 20	16.466	21,08
Moderada	20 a 65	2.500	3,20
Moderadamente rápida	65 a 150	847	1,08
Rápida	150 a 250	513	0,66
Desconocido[1]	-	7.291	9,33
No aplicable[2]	-	2.663	3,41
Tierras misceláneas[3]	-	3.241	4,15
Total		**78.107**	**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 (valles en V, barrancos).

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

4.3. Resumen de resultados

En el cantón Gonzalo Pizarro se han identificado seis tipos de velocidad de infiltración: Muy lenta, Lenta, Moderadamente lenta, Moderada, Moderadamente rápida, Rápida.

4.3.1. Velocidad de infiltración Muy lenta

La velocidad de infiltración Muy lenta ocupa 18.286 ha, lo que representa el 23,41% de la superficie total y se encuentra localizada en la parte oriental del cantón; los dominios fisiográficos corresponden a Sistema volcánico, Zona Subandina, Amazonía Periandina, Medio aluvial amazónico.

Esta velocidad de infiltración se encuentra en las siguientes geoformas: lahar, relieve colinado bajo, restos de superficie estructural, superficie de mesa o meseta, superficie de mesa o meseta disectada, vertiente de mesa o meseta, coluvión antiguo, vertiente rectilínea abrupto de superficie horizontal, relieve colinado muy alto, relieve colinado alto, relieve colinado medio, superficie de cuesta, superficie inclinada, vertiente heterogénea, frente de cuesta, vertiente de cuesta, coluvio-aluvial antiguo, coluvio-aluvial reciente, valle fluvial, llanura de inundación, terraza alta, terraza media, caracterizadas por pendientes: muy suaves (>2-5%), suaves (>5-12%). medias (>12-25%), medias a fuertes (>25-40%).

Los subgrupos taxonómicos para esta categoría corresponden a Acrudoxic Hapludands, Typic Hapludands, Acrudoxic Placudands, Andic Dystrudepts, Eutric Fulvudands, Oxyaquic Hapludands, Lithic Udorthents, Oxyaquic Dystrudepts, Typic Dystrudepts, Aquic Dystrudepts

Oxyaquic Udorthents, Oxic Dystrudepts, Hydric Hapludands, Oxyaquic Eutrudepts, Acrudoxic Hydric Hapludands, Typic Udorthents, sus texturas superficiales corresponden a franco arenosas, francas, franco arcillo-arenosas, arcillosas, franco arcillosas, franco arcillo-limosas.

En estos suelos las texturas se han descrito como franco-arenosas y la infiltración, sin embargo, es Muy lenta. La contradicción aparente entre la textura del suelo y la velocidad de infiltración obedece, probablemente, a cambios en el tamaño de poros capilares entre horizontes contiguos en el perfil y el grado de humedad del suelo saturado o cercano a la saturación, condiciones que sin duda alterarían el ensayo en campo.

4.3.2. Velocidad de infiltración Lenta

La velocidad de infiltración Lenta ocupa 26.299 ha, lo que representa el 33,67% de la superficie total y se encuentra localizada en la parte oriental del cantón; los dominios fisiográficos corresponden a Zona Subandina, Amazonía Periandina, Medio aluvial amazónico.

Esta velocidad de infiltración se encuentra en las siguientes geoformas: superficie de mesa o meseta disectada, superficie de cuesta disectada, superficie horizontal, vertiente heterogénea con fuerte disección, relieve montañoso, relieve colinado alto, relieve colinado medio, restos de superficie estructural, superficie inclinada, vertiente de cuesta, vertiente de mesa o meseta, vertiente heterogénea, vertiente rectilínea, relieve colinado muy alto, superficie de cuesta, superficie de mesa o meseta, vertiente rectilínea con fuerte disección, terraza media caracterizadas por pendientes: planas (0-2%), muy suaves (>2-5%), suaves (>5-12%). medias (>12-25%), medias a fuertes (>25-40%).

Los subgrupos taxonómicos para esta categoría corresponden a Acrudoxic Fulvudands, Oxyaquic Hapludands, Typic Dystrudepts, Acrudoxic Hapludands, Oxyaquic Udorthents, Oxyaquic Dystrudepts, Oxic Dystrudepts, Typic Hapludults, Typic Hapludands, Acrudoxic Ultic Hapludands, Dystric Eutrudepts, Hydric Hapludands, Aquic Dystrudepts, Acrudoxic Hydric Hapludands, sus texturas superficiales corresponden a franco arenosas, franco arcillo-arenosas, francas, arcillosas, franco arcillosas, arcilla pesadas, arcillo-arenosas.

En estos suelos las texturas se han descrito como franco-arenosas y la infiltración, sin embargo, es Lenta. La contradicción aparente entre la textura del suelo y la velocidad de infiltración obedece, probablemente, a cambios en el tamaño de poros capilares entre horizontes contiguos en el perfil y el grado de humedad del suelo saturado o cercano a la saturación, condiciones que sin duda alterarían el ensayo en campo.

4.3.3. Velocidad de infiltración Moderadamente lenta

La velocidad de infiltración Moderadamente lenta ocupa 16.466 ha, lo que representa el 21,08% de la superficie total y se encuentra localizada en la parte oriental del cantón; los dominios fisiográficos corresponden a Zona Subandina, Amazonía Periandina, Medio aluvial amazónico.

Esta velocidad de infiltración se encuentra en las siguientes geoformas: superficie inclinada, relieve colinado alto, restos de superficie estructural, relieve colinado medio, superficie de

mesa o meseta, superficie de mesa o meseta disectada, abrupto de superficie inclinada relieve colinado bajo, superficie de cuesta, vertiente de mesa o meseta, vertiente rectilínea superficie horizontal, testigo de glacis de esparcimiento, coluvión antiguo, glacis de esparcimiento disectado, coluvio-aluvial antiguo, valle fluvial (llanura de inundación), terraza alta, terraza media, terrazas escalonadas, terrazas indiferenciadas, caracterizadas por pendientes: planas (0-2%), muy suaves (>2-5%), suaves (>5-12%), medias (>12-25%), medias a fuertes (>25-40%).

Los subgrupos taxonómicos para esta categoría corresponden a Typic Hapludands, Acrudoxic Hapludands, Typic Dystrudepts, Oxyaquic Udorthents, Oxyaquic Hapludands, Alic Hapludands, Oxyaquic Dystrudepts, Acrudoxic Ultic Hapludands, Typic Epiaquents, Andic Dystrudepts, sus texturas superficiales corresponden a franco arenosas, arcillo-limosas, arcillosas, franco arcillo-arenosas, francas, franco arcillosas, arcillas pesadas, areno francosas.

4.3.4. Velocidad de infiltración Moderada

La velocidad de infiltración Moderada ocupa 2.500 ha, lo que representa el 3,2% de la superficie total y se encuentra localizada en la parte oriental del cantón; los dominios fisiográficos corresponden a Zona Subandina, Amazonía Periandina, Medio aluvial amazónico.

Esta velocidad de infiltración se encuentra en las siguientes geoformas: restos de superficie estructural, superficie de mesa o meseta, vertiente rectilínea, vertiente de mesa o meseta, coluvión reciente, coluvio-aluvial reciente, coluvión antiguo, valle fluvial, llanura de inundación, terraza media, caracterizadas por pendientes: muy suaves (>2-5%), suaves (>5-12%), medias (>12-25%), medias a fuertes (>25-40%).

Los subgrupos taxonómicos para esta categoría corresponden a Typic Dystrudepts, Typic Hapludands, Alic Hapludands, Acrudoxic Ultic Hapludands, Acrudoxic Hapludands, sus texturas superficiales corresponden a arcillo-limosas, franco arenosas, franco arcillo-arenosas, francas.

4.3.5. Velocidad de infiltración Moderadamente rápida

La velocidad de infiltración Moderadamente rápida ocupa 847 ha, lo que representa el 1,08% de la superficie total y se encuentra localizada en la parte oriental del cantón; el dominio fisiográfico corresponde a Amazonía Periandina.

Esta velocidad de infiltración se encuentra en la siguientes geoforma: Vertiente de mesa o meseta, caracterizadas por pendientes: medias a fuertes (>25-40%).

Los subgrupos taxonómicos para esta categoría corresponden a Alic Hapludands, sus texturas superficiales corresponden a franco arcillo-arenosas

4.3.6. Velocidad de infiltración Rápida

La velocidad de infiltración Moderadamente rápida ocupa 513 ha, lo que representa 0,66% de la superficie total y se encuentra localizada en la parte oriental del cantón; el dominio fisiográfico corresponde a Zona Subandina.

Esta velocidad de infiltración se encuentra en la siguientes geoforma: relieve colinado muy bajo, caracterizadas por pendientes: suaves (>5-12%)

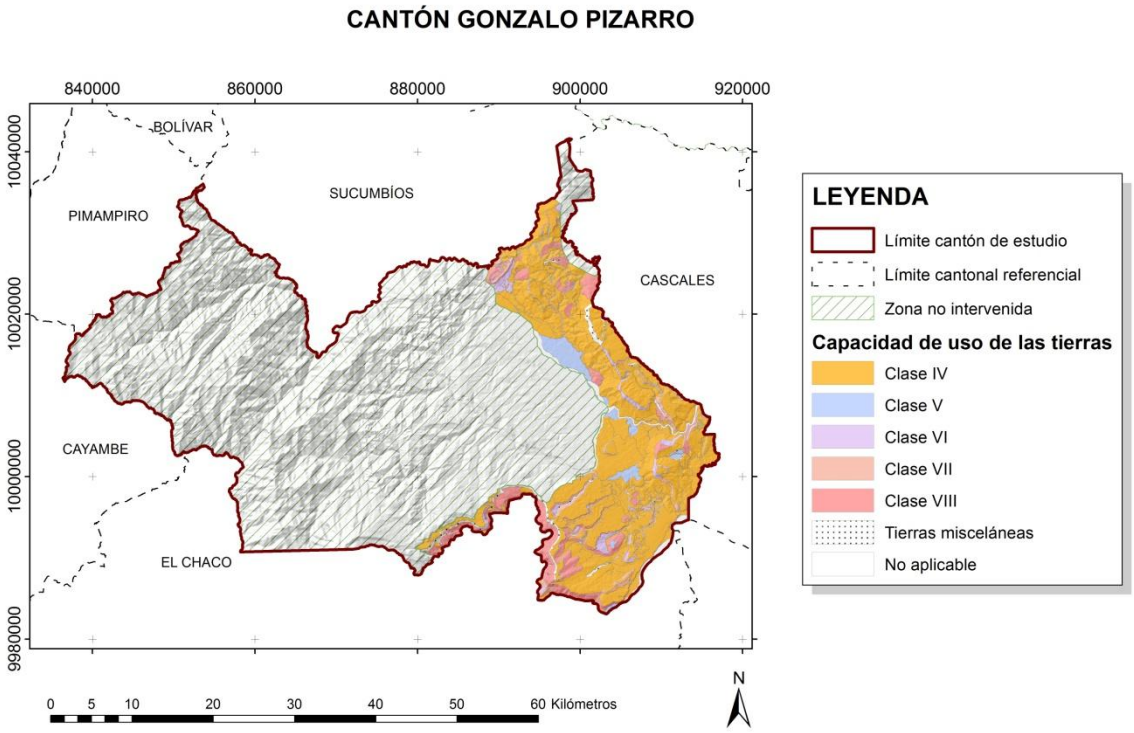
Los subgrupos taxonómicos para esta categoría corresponden a Typic Hapludands, sus texturas superficiales corresponden a franco arenosas.

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 Gonzalo Pizarro, 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.

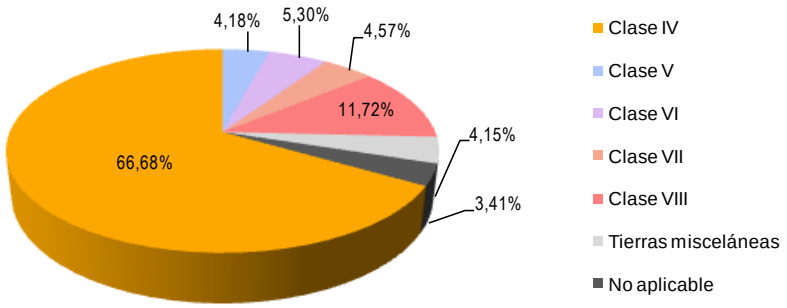
Figura 5.1. Ubicación geográfica de clases de capacidad de uso de las tierras en el cantón



Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

En el cantón Gonzalo Pizarro se han identificado diferentes clases de capacidad de uso de las tierras (Gráfico 5.1 y Cuadro 5.1). La mayor parte de la superficie de este cantón no constituye área de estudio al encontrarse dentro del Parque Nacional Cayambe Coca, que ocupa todo el sector centro-occidental del cantón, y en la Reserva Ecológica Cofán Bermejo, al noreste. Las tierras que constituyen el área de estudio son, por lo general, aptas para la agricultura, aunque presentan limitaciones moderadas; no obstante aparecen representadas otras clases de capacidad de uso de los suelos, con mayores restricciones, por lo que será necesario tenerlas en cuenta a la hora de planificar el uso en estos terrenos.

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 más abundante, con un porcentaje del 66,68% de superficie estudiada en el cantón Gonzalo Pizarro, está representada por las tierras de Clase IV. Esta clase ocupa todo el sector oriental, limitado al sur y sureste por los ríos Coca y Quijos, frontera con el cantón El Chaco; en el sector más oriental limita con el cantón Cascales; y al norte está limitado por el río Chingual, frontera con el cantón Sucumbíos. El límite occidental de esta clase lo marcan los ríos Aguarico y Due, donde se encuentran las poblaciones Puerto libre, Cayagama, San Francisco y el Reventador. 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, requiriendo un tratamiento especial en cuanto a las labores de maquinaria.

La Clase VIII es la segunda en superficie ocupada en el cantón Gonzalo Pizarro, representando el 11,72% de la superficie total de estudio. Reflejan la existencia de suelos con las mayores limitaciones, en los que el aprovechamiento agrícola se ve fuertemente impedido y su uso más adecuado sería, por tanto, el forestal, siendo preferible mantener en todo momento la vegetación original con fines de protección. Se localiza de forma dispersa, pero la mayor concentración de estas tierras se ubica al sur, en las vertientes del valle fluvial del río Quijos; y al norte, en las zonas más abruptas en torno a la quebrada de Los López, quebrada Cuparanayque, en la cabecera del río Cabeno y en zonas próximas al río Aguarico.

La Clase VI es la siguiente en extensión del cantón, representando aproximadamente el 5,30% del área estudiada. Se localiza intercalada con las tierras de Clase IV, asociada principalmente a vertientes de pendientes medias a fuertes. Las tierras de esta clase, pese a tener importantes limitaciones pueden albergar ocasionalmente cultivos permanentes

cuando los condicionantes lo permitan, o ser destinadas a pastos. Generalmente son tierras aptas para aprovechamiento forestal.

La Clase VII representa el 4,57% del área de estudio del cantón. Esta clase agrológica está distribuida heterogéneamente en el área estudiada del cantón, próxima a las tierras de Clase VIII, principalmente asociada a la Cordillera del Napo, en vertientes de pendientes medias a fuertes y fuertes. Estas tierras continúan teniendo importantes limitaciones para el uso agrícola, pero podrían utilizarse para aprovechamiento forestal, o si este no es viable, para fines de conservación.

Por último, aparecen las tierras de la Clase V, que ocupan una superficie similar a la clase anterior, en concreto representan el 4,18% del total del área de estudio. Corresponde a tierras en las que existen algunas limitaciones pero debido a factores que no condicionan su erosionabilidad, por lo que se asignan a un uso especial. Se localiza en las zonas de influencia de los ríos Cabeno, Due, Duvino, y en zonas deprimidas en el interior del área de estudio.

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

Capacidad de uso de las tierras	Superficie (ha)	Superficie (%)*
IV	52.080	66,68
V	3.263	4,18
VI	4.141	5,30
VII	3.566	4,57
VIII	9.153	11,72
No aplicable[1]	2.663	3,41
Tierras misceláneas[2]	3.241	4,15
Total área de estudio	78.107	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 Gonzalo Pizarro, 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 Gonzalo Pizarro, 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 IV

En el cantón Gonzalo Pizarro la Clase IV es la más representativa del área de estudio (66,68%), ocupando aproximadamente 52.080 ha. Las tierras englobadas en ella presentan una buena predisposición agrícola, pudiendo ser cultivadas tras la aplicación de ciertas técnicas de manejo.

Estas tierras se ubican mayoritariamente en el dominio fisiográfico Zona Subandina y, en menor medida en los dominios Medio aluvial amazónico y Amazonía Periandina, en los contextos morfológicos asociados Cordillera del Napo: paisajes estructurales, calcáreos y relieves periféricos, con cobertura de cenizas volcánicas, Medio aluvial amazónico y Piedemontes próximos, con cobertura de cenizas volcánicas recientes, respectivamente. Se asocian a diversas geoformas, siendo las más representativas las superficies de cuestas disectadas, las superficies de mesas o mesetas disectadas, las vertientes rectilíneas, los glacis de esparcimiento disectados, las vertientes de mesas o mesetas, las terrazas altas, las superficies de cuesta, las terrazas medias, los glacis-conos de esparcimiento, los valles fluviales y llanuras de inundación y los relieves colinados altos. Todas la geoformas se desarrollan sobre pendientes medias (>12-25%), suaves (>5-12%), muy suaves (>2-5%), y en menor medida en pendientes planas (0-2%). encontrando. Estas geoformas presentan materiales parentales muy diversos, entre los que destacan las arcillas de margosas a arenosas de colores abigarrados, principalmente pardo rojizos y rojos en superficie; los conglomerado de cuarzo, lutita y chert en matriz areno-limosa; areniscas con intercalaciones de lutitas rojas, grises y verdes; las arcillas y areniscas tobáceas, con horizontes de conglomerados gruesos con estratificación cruzada; los conglomerado, limo arenoso, arcilla limosa; y las areniscas y lutitas con calizas subordinadas; caliza gris fosilífera; lutitas oscuras interestratificadas con escasas calizas grises parcialmente fosilíferas.

Los suelos descritos en la presente clase pertenecen a diferentes órdenes de suelo. La mayor parte de la tierra está compuesta por Andisols (Acrudoxic Hapludands, Oxyaquic Hapludands, Typic Hapludands, Acrudoxic Fulvudands, Acrudoxic Hydric Hapludands, Eutric Fulvudands, etc.); no obstante, aparecen también suelos del orden Inceptisols (Oxyaquic Dystrudepts, Oxic Dystrudepts, Typic Dystrudepts, etc.) y Utisols (Typic Hapludults). En todos los órdenes se han descrito otros suelos que no han sido incluidos en esta relación por representar menos del 1%. Se trata de suelos principalmente profundos y moderadamente profundos, aunque una quinta parte de ellos es poco profunda. Las texturas superficiales son muy variables, dominando las franco-arenosas, franco-arcillo-arenosas, francas y franco-arcillosas, aunque una proporción significativa presenta texturas arcillosas y arcilla pesada, lo que condicionará su uso. La gran mayoría de estos suelos no presentan pedregosidad salvo en pequeñas extensiones del área de estudio en las que la pedregosidad puede ser poca o muy poca. La fertilidad de los suelos es baja, siendo mediana en algunos casos. Se trata de suelos no salinos y no tóxicos, aunque en muy pocos casos estos suelos presentan toxicidad alta o ligera por elevada acidez. El drenaje de

los suelos es bueno, siendo moderado en aproximadamente el 20% del área de estudio, pero en ningún caso se presentan períodos de inundación. El régimen de temperatura es, por lo general, isohipertérmico, siendo isotérmico en algunos casos, mientras que el de humedad es perúdico para todos los suelos.

Tal y como se observa en el Cuadro 5.2, los principales limitantes de las tierras de esta clase se asocian a:

- La pendiente, que es media (e2) y suave (e1)
- La fertilidad, que ha sido descrita como baja (s4)
- El régimen de humedad del suelo perúdico (c1)
- La escasa profundidad efectiva de algunos de los suelos descritos en esta clase (s1)
- La textura superficial, en los casos en los que es arcillosa o arcilla pesada (s2)
- La toxicidad, en los suelos que ha sido descrita como alta por el elevado contenido de aluminio e hidrógeno intercambiables (s6)

Cuadro 5.2. 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	IVe2s4c1	25.975	33,26
	IVe2s1s4c1	6.624	8,48
	IVe1s4c1	6.586	8,43
	IVe2s2s4c1	6.285	8,05
	IVe1s1s4c1	2.286	2,93
	IVe2s1s2s4c1	2.130	2,73
	IVs4c1	639	0,82
	IVe2c1	594	0,76
	IVs1s4c1	366	0,47
	IVe2s1c1	309	0,40
	IVe2s1s4s6c1	272	0,35
	IVe1c1	16	0,02
Total		**52.080**	**66,68**

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

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

5.2.2. Tierras de uso limitado o no adecuadas para cultivos

5.2.2.1. Clase V

Las tierras incluidas en esta clase de capacidad de uso constituyen un porcentaje minoritario del área de estudio (4,18%), ocupan una superficie de 3.263 ha. Se trata de tierras con limitaciones para el uso agrícola pero debido a factores que no condicionan su erosionabilidad.

Se asocian mayoritariamente al dominio fisiográfico Medio aluvial amazónico y al contexto morfológico del mismo nombre y, en menor medida, aparece en los dominios Zona

Subandina y Amazonía Periandina, en los contextos asociados Cordillera del Napo: paisajes estructurales, calcáreos y relieves periféricos, con cobertura de cenizas volcánicas y Piedemontes próximos, con cobertura de cenizas volcánicas recientes, respectivamente. Las geoformas en las que aparecen son valles fluviales y llanuras de inundación, terrazas indiferenciadas, coluvio-aluviales antiguos, depósitos de deslizamiento y masas deslizadas, superficies de mesas o mesetas, terrazas medias y terrazas altas. Estas geoformas están constituidas de forma mayoritaria por arenas, limo, arcillas y conglomerados, y en proporción menor por conglomerados, limos arenosos, arcillas limosas y limos, arcillas, arenas, gravas y bloques. La mayoría presenta pendientes planas (0-2%), aunque también aparecen geoformas con pendientes suaves (>5-12%) y muy suaves (>2-5%).

Los suelos descritos en esta clase pertenecen principalmente al orden Andisols, estando casi el 70% de los suelos de esta clase clasificados como Oxyaquic Hapludands, en menor proporción aparecen suelos clasificados como Alic Hapludands. También se han descrito suelos del orden Inceptisols (Andic Dystrudepts y Aquic Dystrudepts) y Entisols (Aquic Udorthents y Typic Udorthents). Se trata de suelos profundos, aunque se han descrito también suelos muy superficiales, moderadamente profundos y superficiales. Presentan una textura superficial principalmente franco-arenosa y, en menor medida, areno-francosa, arcillosa, franco-arcillo-arenosa y franco-arcillosa. Por lo general, estos suelos no presentan pedregosidad superficial, aunque en el 10 de los casos se han descrito muy pocas piedras en superficie. La fertilidad es baja en la práctica totalidad de los casos. Se trata de suelos no salinos y sin problemas de toxicidad, aunque un porcentaje significativo presenta toxicidad alta por acidez. Estos suelos están mayoritariamente mal drenados y están sometidos a periodos de inundación corta. El régimen de temperatura es isohipertérmico, mientras que el de humedad es perúdico.

Las subclases de capacidad de uso de la tierra para la Clase V encontradas en el territorio de Gonzalo Pizarro aparecen detalladas en el Cuadro 5.3, del que puede interpretarse que los principales limitantes de estos suelos son:

- La baja fertilidad (s4)
- El régimen de humedad perúdico (c1)
- Las pendientes suaves (e2) y muy suaves (e1)
- La profundidad efectiva, ya que existen suelos muy superficiales o superficiales (s1)
- La textura, tanto aquellas gruesas como las muy finas (s2)
- La toxicidad alta por la acidez acusada (s6)
- El mal drenaje (h1)
- Los periodos de inundación cortos (h2)

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

Clase	Subclase (factores limitantes)	Superficie (ha)	Superficie (%)*
V	Vs4h1h2c1	2.004	2,57
	Ve2s1s2s4s6c1	473	0,61
	Ve2s2s4h1c1	337	0,43
	Ve1s4h1h2c1	252	0,32
	Ve2s1s4h1c1	116	0,15
	Ve2s1s4s6c1	48	0,06
	Ve2s1c1	20	0,03
	Ve1s1c1	12	0,02
Total		**3.263**	**4,18**

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

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

5.2.3. Aprovechamiento forestal con fines de conservación

5.2.3.1. Clase VI

Las tierras incluidas en esta clase de capacidad de uso constituyen también un porcentaje pequeño del área de estudio (5,30%), y ocupan una superficie de 4.141 ha. Se trata de tierras con limitaciones marcadas y cuyo aprovechamiento recomendado es el uso forestal, ocasionalmente pueden incluir cultivos permanentes y pastos.

Estas tierras se ubican principalmente en los dominios fisiográficos Zona Subandina, Sistema volcánico, Amazonía Periandina y Medio aluvial amazónico. Los contextos morfológicos asociados son Cordillera del Napo: paisajes estructurales, calcáreos y relieves periféricos, con cobertura de cenizas volcánicas; Construcciones de tipo estrato-volcán y formas asociadas; Piedemontes próximos, con cobertura de cenizas volcánicas recientes y Medio aluvial amazónico, respectivamente. Las geoformas predominantes son las vertientes de mesas o mesetas, los frentes de cuestas, los conos muy bien conservados con actividad volcánica actual y sin retoque glaciar, las vertientes rectilíneas, las vertientes de cuestas, los coluviones antiguos, los relieves colinados medios, los relieves colinados altos, las vertientes heterogéneas, los relieves montañosos, las superficies de mesas o mesetas disectadas, las vertientes o abruptos de terrazas y los restos de superficies estructurales, entre otras poco representativas. Se encuentran en pendientes de medias a fuertes (>25-40%), aunque también aparecen pendientes medias (>12-25%).

Los suelos descritos en esta clase pertenecen a los órdenes Andisols (Acrudoxic Hapludands, Eutric Fulvudands, Acrudoxic Ultic Hapludands, Acrudoxic Fulvudands y Oxyaquic Hapludands) e Inceptisols (Typic Dystrudepts, Oxic Dystrudepts, Oxyaquic Dystrudepts y Dystric Eutrudepts). Se trata de suelos moderadamente profundos y profundos, con una textura superficial con predominio de la clase textural franco-arenosa, aunque también se han descrito clases franco-arcillosas, francas, arcilla pesada, franco arcillo-arenosas, arcillo-limosas y arcillo-arenosas. No presentan pedregosidad salvo en 276 ha en las que esta ha sido descrita como muy poca. Mayoritariamente se trata de suelos con fertilidad baja, habiéndose descrito suelos con fertilidad muy baja. Estos suelos no

presentan problemas de salinidad ni de toxicidad, aunque en algunos suelos casos ésta ha quedado definida como ligera debido la concentración de aluminio e hidrógeno intercambiables, no obstante su extensión geográfica es limitada. El drenaje es, por lo general, bueno, aun existiendo suelos con drenaje moderado o mal drenado, no obstante, ninguno presenta períodos de inundación. Su régimen de temperatura es principalmente isohipertérmico, apareciendo también el isotérmico, mientras el de humedad es perúdico para todos los suelos.

Las subclases de capacidad de uso de la tierra encontradas en el territorio de Gonzalo Pizarro 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, que ha sido definida como media a fuerte (e3) y media (s2)
- El régimen de humedad del suelo perúdico (c1)
- La fertilidad, en los suelos que ha sido descrita como baja y muy baja (s4)
- La escasa profundidad efectiva de algunos de los suelos descritos en esta clase como poco profundos (s1)

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	VIe3s4c1	3.643	4,66
	VIe3s2s4c1	407	0,52
	VIe2s1s4c1	71	0,09
	VIe2s1s4h1c1	20	0,03
Total		**4.141**	**5,30**

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

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

5.2.3.2. Clase VII

En el cantón Gonzalo Pizarro, la Clase VII ocupa aproximadamente 3.566 ha (4,57%). Esta clase se refiere a tierras cuyo aprovechamiento recomendado es el forestal o con fines de conservación.

Las tierras incluidas en esta clase de capacidad de uso se presentan principalmente en el dominio fisiográfico Zona Subandina y en el contexto morfológico Cordillera del Napo: paisajes estructurales, calcáreos y relieves periféricos, con cobertura de cenizas volcánicas. No obstante en menor proporción aparecen los dominios Amazonía Periandina, en el contexto Piedemontes próximos, con cobertura de cenizas volcánicas recientes, y en Medio aluvial amazónico, en el contexto del mismo nombre. Las geoformas predominantes son vertientes rectilíneas, restos de superficies estructurales, vertientes de mesas o mesetas, abruptos de conos de esparcimiento, coluvio-aluviales antiguos, superficies de chevrón, frentes de cuestas, coluviones antiguos y vertientes heterogéneas con fuerte disección, entre otras mucho menos representativas. Se encuentran en pendientes fuertes (>40-70%), medias a fuertes (>25-40%) y en menor superficie medias (>12-25%). Las litologías predominantes son areniscas y lutitas con calizas subordinadas, caliza gris fosilífera, lutitas oscuras interestratificadas con escasas calizas grises parcialmente fosilíferas; arcillas y

areniscas tobáceas, con horizontes de conglomerados gruesos con estratificación cruzada; limos, arcillas, arenas, gravas y bloques; y arcillas de margosas a arenosas de colores abigarrados, principalmente pardo rojizos y rojos en superficie.

Los suelos descritos en esta clase pertenecen a órdenes más variados que en las clases anteriores, desde Andisols (Acrudoxic Hapludands, Eutric Fulvudands, Acrudoxic Placudands, Oxyaquic Hapludands, Hydric Hapludands, Typic Hapludands, Acrudoxic Fulvudands y Acrudoxic Thaptic Hapludands), Ultisols (Acrudoxic Kandiudults), Inceptisols (Typic Dystrudepts, Oxyaquic Dystrudepts, Dystric Eutrudepts, Oxic Dystrudepts) y Entisols (Typic Epiaquents y Oxyaquic Udorthents). Se trata de suelos poco profundos, moderadamente profundos y profundos, con una textura superficial franco-arenosa y franco-arcillosa, de forma predominante, aunque aparecen suelos con texturas arcillosas y arcilla pesada, que van a limitar el uso de estas tierras. Generalmente no presentan pedregosidad, no obstante, hay casos minoritarios en los que ha sido descrita como pocas y frecuentes. La fertilidad de estos suelos es naja y muy baja. Se trata de suelos no salinos, y sin toxicidad, aunque existe toxicidad alta en los Hydric Hapludands. Su drenaje es bueno, aún apareciendo suelos mal drenados o con drenaje moderado, y no presentan períodos de inundación. Su régimen de temperatura es isohipertérmico en la mayoría de los casos, siendo isotérmico en aproximadamente el 24% de los suelos, mientras el de humedad es perúdico en la práctica totalidad de los suelos, salvo en los Typic Epiaquents, en los que el régimen de humedad es ácuico.

Las subclases de capacidad de uso de las tierras para la Clase VII encontradas en el territorio de Gonzalo Pizarro 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 fuerte en la mayor parte del territorio ocupado por esta clase (e3) así como en los casos descrita como media y media fuerte (e2)
- La fertilidad, que ha sido descrita como baja y muy baja (s4)
- El régimen de humedad, tanto el perúdico como el ácuico (c1)
- Las escasas profundidades efectivas de algunos de los suelos descritos como poco profundos en esta clase (s1)
- Las texturas muy finas (s2)
- La toxicidad, en aquellos suelos que poseen elevados contenidos de aluminio e hidrógeno intercambiables (s6)

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	VIIe3s4c1	1.976	2,53
	VIIe3s1s4c1	845	1,08
	VIIe3s1s4s6c1	257	0,33
	VIIe2s1s2s4h1c1	226	0,29
	VIIe3s2s4c1	171	0,22
	VIIe3s1s2s4c1	92	0,12
Total		**3.566**	**4,57**

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

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

5.2.3.3. Clase VIII

La Clase VIII es la segunda más abundante (11,72%), ocupando aproximadamente 9.153 ha. En estas tierras, los cultivos no son aptos, ya que los factores limitantes son muchos y difíciles de salvar, 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 Zona Subandina, en el contexto morfológico Cordillera del Napo: paisajes estructurales, calcáreos y relieves periféricos, con cobertura de cenizas volcánicas, y en la Amazonía Periandina, en el contexto Piedemontes próximos, con cobertura de cenizas volcánicas recientes. Las principales geoformas en las que aparecen estas tierras son vertientes de mesas o mesetas, vertientes abruptas, vertientes heterogéneas, relieves colinados muy altos, vertientes de cuestas, relieves colinados altos, vertientes rectilíneas, superficies de cuestas y restos de superficies estructurales, entre otras. Las pendientes existentes oscilan desde medias (>12-25%) hasta abruptas (>200%), con predominio de las pendientes medias y muy fuertes (>70-100%). La litología de estas geoformas es diversa, pero como más relevantes aparecen las areniscas y lutitas con calizas subordinadas, caliza gris fosilífera, lutitas oscuras interestratificadas con escasas calizas grises parcialmente fosilíferas; las arcillas de margosas a arenosas de colores abigarrados, principalmente pardo rojizos y rojos en superficie; las arcillas y areniscas tobáceas, con horizontes de conglomerados gruesos con estratificación cruzada y las capas rojas delgadas de areniscas alternando con lutitas abigarradas, con intrusiones de pórfidos y diabasas; lavas y piroclastos abundantes hacia techo.

Los suelos descritos en esta clase pertenecen a distintos órdenes, con predominio de los Entisols (Lithic Udorthents, Oxyaquic Udorthents, Aquic Udorthents y Typic Udorthents), Andisols (Alic Hapludands, Acrudoxic Hapludands, Typic Hapludands y Eutric Fulvudands) e Inceptisols (Typic Dystrudepts, Oxyaquic Dystrudepts, Oxic Dystrudepts y Aquic Dystrudepts). En relación a su profundidad, los suelos son mayoritariamente profundos, apareciendo suelos caracterizados como superficiales, moderadamente superficiales y muy superficiales, aunque también aparecen suelos poco profundos, moderadamente profundos y profundos. Su textura superficial es principalmente franco-arcillo-arenosa y franco-arcillosa, apareciendo áreas con textura arcillosa, franco-arenosa y franco-arcillo-limosa. Fundamentalmente son suelos sin pedregosidad o caracterizada como frecuentes y pocas. La fertilidad es mayoritariamente baja y muy baja. Son suelos no salinos y tampoco presentan toxicidad de forma generalizada, no obstante en algunos existe alta toxicidad debido a su acidez y a la elevada concentración de aluminio e hidrógeno intercambiables. Su drenaje es bueno, aunque también hay presencia de suelos con drenaje moderado o mal drenados, los cuales tienen poca representatividad. En ningún caso presentan períodos de inundación. Su régimen de temperatura es la práctica totalidad de los suelos isohipertérmico, con aparición de régimen isotérmico en algunos suelos, mientras el de humedad es perúdico en todos los suelos.

Tal y como se observa en el Cuadro 5.6, los principales limitantes de las tierras de esta clase se asocian a:

- El régimen de humedad perúdico de los suelos (c1)
- La pendiente, que se ha descrito como fuerte, muy fuerte y abruptas en gran parte del territorio ocupado por esta clase (e3), así como aquellas descritas como media y media a fuerte (e2)
- Los bajos valores de fertilidad (s4)

- La escasa profundidad efectiva de los suelos (s1)
- En menor medida existen limitaciones por toxicidad de los suelos en los que se han encontrado elevadas concentraciones de aluminio e hidrógeno intercambiables (s6)
- Limitación por el mal drenaje en algunos de los suelos (h1)
- En una pequeña extensión, la pedregosidad, en aquellas tierras donde ha sido calificada como frecuente (s3)

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	VIIIe3s1s4c1	2.081	2,66
	VIIIe2s1s4c1	1.736	2,22
	VIIIe3s1s4s6c1	1.706	2,18
	VIIIe2s1s3c1	856	1,10
	VIIIe2s1s4s6c1	734	0,94
	VIIIe3s4c1	706	0,90
	VIIIe3s1s2s4c1	528	0,68
	VIIIe2s1s4h1c1	385	0,49
	VIIIe3s1s3c1	193	0,25
	VIIIe3s1s2s4s6c1	97	0,12
	VIIIe2s1s2s4s6c1	74	0,09
	VIIIe3s1c1	58	0,07
Total		**9.153**	**11,72**

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

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

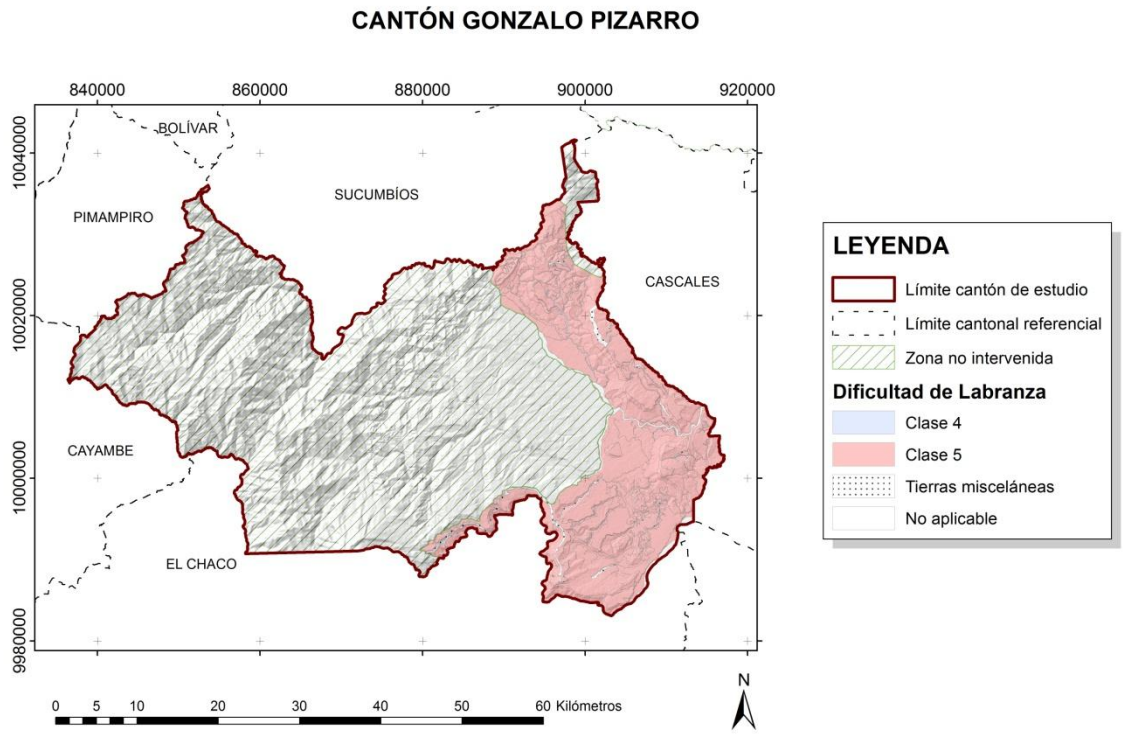
6. DIFICULTAD DE LABRANZA

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 Gonzalo Pizarro, 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. Las tierras del cantón presentan una dificultad de labranza muy alta, presentan tantas limitaciones que su uso agrícola con el uso de maquinaria no está recomendado.

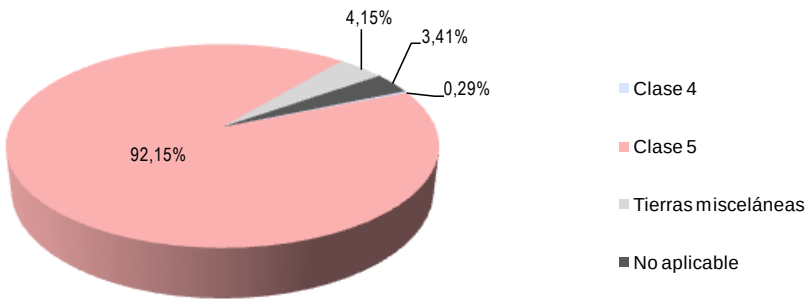
Figura 6.1. Ubicación geográfica de clases de dificultad de labranza de las tierras en el cantón



Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

En concreto, la Clase 5 es la mayoritaria, representando un 92,15% del total del área de estudio y ocupa la práctica totalidad del área de estudio del cantón Gonzalo Pizarro (Figura 6.1). Se trata de tierras en las que las limitaciones para la labranza son muy elevadas, definiéndose como tierras no arables.

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.

La Clase 4 es la otra clase representada en este cantón, aunque representa una superficie poco significativa (0,29%). Se localiza en el valle del río Cabeno y la quebrada Segundo Cabeno, y en el coluvio-aluvial antiguo que desemboca en el río Due. 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. Dado que estas tierras representan una ocupación inferior al 1% del área estudiada del cantón, no serán objeto de análisis detallado en la presente memoria.

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

Dificultad de labranza	Superficie (ha)	Superficie (%)*
4	226	0,29
5	71.977	92,15
No aplicable[1]	2.663	3,41
Tierras misceláneas[2]	3.241	4,15
Total área de estudio	78.107	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.

6.2. Resumen de resultados

Para cada una de las clases de dificultad de labranza identificadas en el cantón Gonzalo Pizarro, 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 Gonzalo Pizarro sólo se han encontrado tierras incluidas en el segundo grupo.

6.2.1. Tierras No arables

6.2.1.1. 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 lo que sería preferible su aprovechamiento pecuario o forestal. Por ello, estas tierras son definidas como No arables. En el cantón Gonzalo Pizarro, la práctica totalidad de las tierras de la zona de estudio pertenecen a esta clase (92,15%), ocupando 71.977 ha aproximadamente.

Las tierras de esta clase se encuentran de forma mayoritaria en el dominio fisiográfico Zona Subandina, en el contexto morfológico asociado Cordillera del Napo: paisajes estructurales, calcáreos y relieves periféricos, con cobertura de cenizas volcánicas; así mismo, se encuentran en los dominios fisiográficos Medio aluvial amazónico, en el contexto del mismo nombre, y en la Amazonia Periandina, en el contexto morfológico Piedemontes próximos, con cobertura de cenizas volcánicas recientes. Dada la gran extensión de este cantón, se asocian a una enorme variedad de geoformas entre las que cabe destacar las vertientes de mesas o mesetas, las vertientes rectilíneas, las superficies de mesas o mesetas disectadas, los valles fluviales y llanuras de inundación y las superficies de cuestas disectadas. Las litologías predominantes corresponden a arcillas de margosas a arenosas de colores abigarrados, principalmente pardo rojizos y rojos en superficie; arcillas y areniscas tobáceas, con horizontes de conglomerados gruesos con estratificación cruzada; conglomerado de cuarzo, lutita y chert en matriz areno-limosa, areniscas con intercalaciones de lutitas rojas, grises y verdes; y areniscas y lutitas con calizas subordinadas, caliza gris fosilífera, lutitas oscuras interestratificadas con escasas calizas grises parcialmente fosilíferas.

Las pendientes en las que se ubican las regiones con calificación de suelo No arable en el cantón Gonzalo Pizarro son igualmente variables, encontrándose geoformas con todos los rangos de pendientes, desde planas (0-2%) a abruptas (>200%), aunque las pendientes dominantes son medias (>12-25%) y suaves (>5-12%). Por lo general, no existen en estas regiones afloramientos rocosos, aunque existen zonas con muy pocas, pocas o frecuentes afloramientos. De la misma manera, no se encuentra pedregosidad superficial en estos suelos, aunque en algunos casos se ha descrito la presencia de pocas, muy pocas y frecuentes piedras en superficie. Respecto a los elementos gruesos, en torno al 80% de los suelos no presentan piedras ni cantos dentro del perfil, sin embargo en una superficie significativa del cantón existen pocos, comunes, muchos y pocos elementos gruesos en los suelos.

En cuanto a los suelos, en general, son suelos profundos, pero también se han descrito algunos casos en los que son moderadamente profundos, poco profundos e incluso, superficiales y muy superficiales en menor proporción. En una pequeña proporción de estas tierras aparecen problemas de compactación y su textura en superficie y en profundidad es muy variable; generalmente son suelos franco-arenosos, franco-arcillo-arenosos, franco-arcillosos y francos en superficie y, en profundidad, destacan algunos de ellos por las texturas arcillosas. Su drenaje es, por lo general, bueno, aunque también se presentan casos con un drenaje moderado o mal drenados. No tienen períodos de inundación, salvo un pequeño porcentaje de los suelos que están sometidos a periodos cortos de inundación y presentan un régimen de humedad perúdico.

Los suelos más abundantes en esta clase de dificultad de labranza pertenecen al orden Andisols, quedando clasificados como Acrudoxic Hapludands, Oxyaquic Hapludands, Typic Hapludands, Acrudoxic Fulvudands, Eutric Fulvudands, Acrudoxic Hydric Hapludands, Alic Hapludands, entre otros menos representativos. También aparecen en una superficie significativa suelos pertenecientes al orden Inceptisols (Oxyaquic Dystrudepts, Typic Dystrudepts, Oxic Dystrudepts, etc.) y Entisols (Lithic Udorthents, Oxyaquic Udorthents, etc.).

Las subclases de dificultad de labranza de la tierra para la Clase 5 encontradas en el territorio de Gonzalo Pizarro aparecen detalladas en el Cuadro 6.2. Superficie ocupada por las distintas subclases que componen la Clase 5 de dificultad de labranza de la tierra y distribución porcentual de las mismas, del que cabe interpretar que los principales limitantes en estos suelos se deben a:

- El régimen de humedad perúdico (c1)
- La pendiente, ya que en gran parte de los suelos se ha descrito como media (e2), suave (e1) y muy fuerte (e3)
- La profundidad, en los casos en los que el suelo es poco profundo, superficial o muy superficial (s4)
- El mal drenaje de algunos suelos (h1)
- Los periodos de inundación cortos que afecta a algunos suelos (h2)
- La textura a profundidad en aquellos casos en los que se ha descrito como arcillosa (s8)
- Las texturas arcillosas y arcilla pesada en superficie (s7)
- La pedregosidad superficial cuando es frecuente (s2), así como la presencia de cantos y/o cantos grandes (s3)
- La presencia de elementos gruesos en el perfil cuando éstos se han descrito como abundantes y muchos (s5), y cuando existen cantos y cantos grandes dentro del perfil (s6)
- La compactación en algunos de los suelos (s9)
- La presencia de afloramientos rocosos en superficie (s1)

Cuadro 6.2. 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	5e2c1	12.880	16,49
	5e1c1	10.463	13,40
	5e2s4c1	8.647	11,07
	5c1	3.222	4,12
	5e2s7s8c1	2.684	3,44
	5e3c1	2.608	3,34
	5s4c1	2.563	3,28
	5e3s4c1	2.266	2,90
	5h1h2c1	2.256	2,89
	5e2s7s8s9c1	2.198	2,81
	5e1h1c1	1.833	2,35
	5e2h1c1	1.821	2,33
	5s8c1	1.569	20,10
	5s9c1	1.437	1,84
	5e2s3s4s8h1c1	1.342	1,72
	5e1s4c1	1.270	1,63
	5e1s8c1	1.237	1,58
	5e2s2s3s4s8h1c1	1.049	1,34
	5h1c1	1.013	1,30
	5e2s7s8s9h1c1	949	1,22
	5e2s3s4s5s7s8h1c1	751	0,96
	5e1s4s5s7s8h1c1	725	0,93
	5e1s5s7s8s9h1c1	682	0,87
	5e2s4s8c1	636	0,81
	5e3s4s5s7s8h1c1	610	0,78
	5e1s8s9c1	513	0,66
	5e2s8c1	481	0,62
	5e1s4s7s8c1	473	0,61
	5e2s9c1	412	0,53
	5e2s4s7s8s9h1c1	354	0,45
	5e1s3s6s7s8s9h1c1	337	0,43
	5e2s8s9h1c1	312	0,40
	5e2s4s5s7s8h1c1	309	0,40
	5e1s6c1	261	0,33
	5e3s4s5s6s8c1	221	0,28
	5e2s4s8h1c1	218	0,28
	5e2s4h1c1	187	0,24
	5e3s7s8s9c1	171	0,22
	5e2s4s7s8c1	170	0,22

Clase	Subclase (factores limitantes)	Superficie (ha)	Superficie (%)*
	5e1s3s4s8h1c1	156	0,20
	5e1s4h1c1	116	0,15
	5s4s8h1c1	101	0,13
	5e1s7s8h1c1	81	0,10
	5e2s4s5s6c1	71	0,09
	5e3s3s4s9c1	68	0,09
	5e1s7h1c1	59	0,08
	5e3s4s8c1	48	0,06
	5e3s1s2c1	40	0,05
	5e1s7s8c1	39	0,05
	5e3s9c1	21	0,03
	5e2s4s5s6s8c1	18	0,02
	5e2s4s5s6h1c1	13	0,02
	5e3h1c1	12	0,02
	5e3s1s3s4c1	3	0,004
Total		**71.977**	**92,15**

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

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

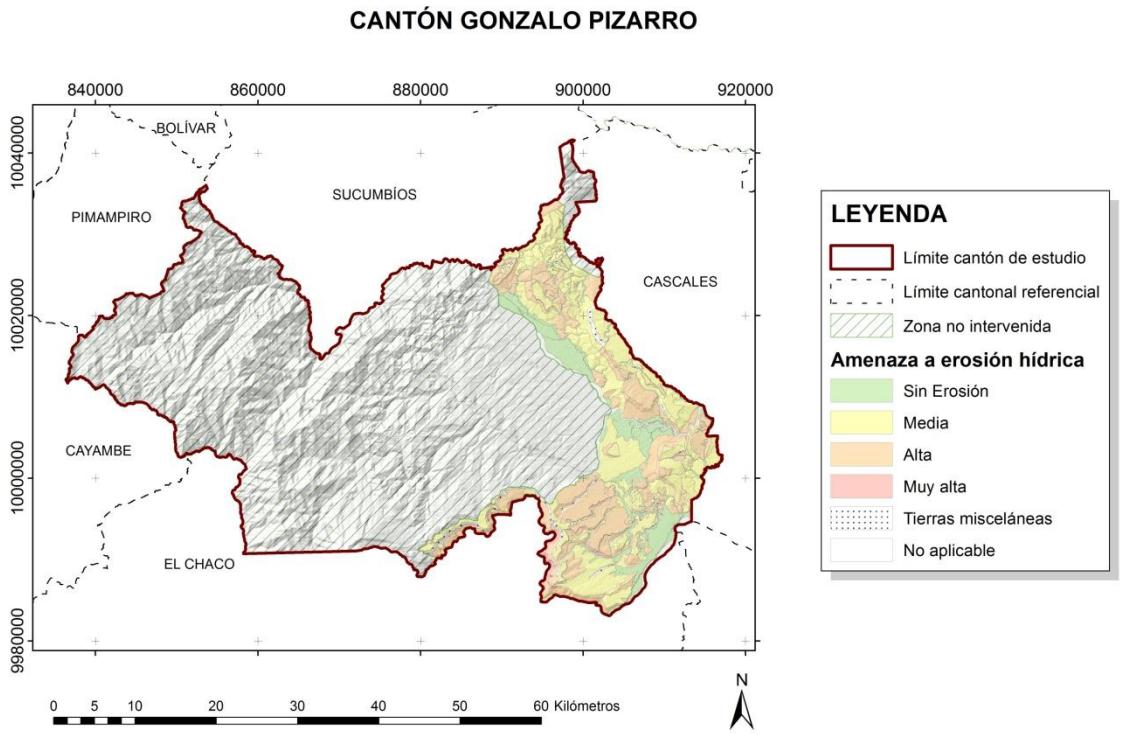
7. AMENAZA A EROSIÓN HÍDRICA

7.1. Resultados generales

En la Figura 7.1 se presenta un mapa temático general del cantón Gonzalo Pizarro, 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.

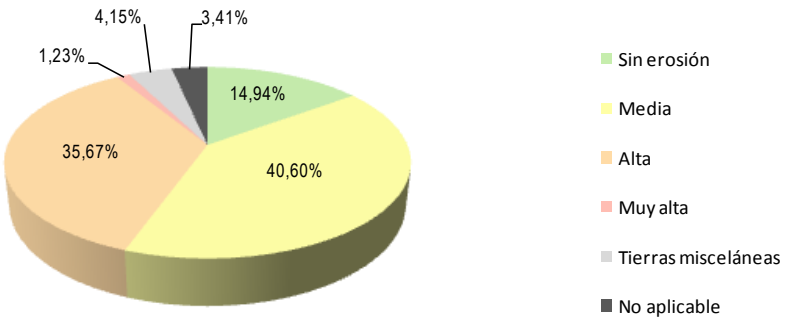
Así, en el Cuadro 7.1 y Gráfico 7.1 la información sobre la amenaza a erosión hídrica se detalla en términos numéricos, de forma que es posible distinguir diferentes clases de amenaza a erosión hídrica en el cantón, entre las cuales, predominan las tierras con amenaza Media y Alta, alcanzando en conjunto más de las tres cuartas partes del área de estudio del cantón. Esto indica que en el cantón Gonzalo Pizarro existe un riego erosivo relativamente elevado, por lo que se tendrán que planificar bien los usos del suelo para evitar la pérdida del recurso de forma permanente.

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.

La clase con amenaza Media a erosión hídrica es la más abundante, representando un 40,60% del total del área de estudio. Se localiza de forma dispersa, asociada principalmente a las superficies de cuestas y mesas o mesetas, formando una banda más o menos homogénea en la parte central del área de estudio (Figura 7.1) y con algunas zonas dispersas hacia el sur, en torno a la población El Reventador y San Francisco. Esta clase de amenaza a erosión hídrica 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. El riesgo a erosión hídrica deberá ser tenido 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 Alta a erosión hídrica, ocupa un área que representa el 35,67% del territorio estudiado del cantón. Se distribuye geográficamente de manera dispersa a lo largo del sector oriental del cantón, intercalada con la clase de amenaza Media a erosión hídrica, aunque predomina en el sector sureste, en las proximidades del río Quijos y próximo a las poblaciones Atenas y Pandayacu. 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.

En este cantón existen también áreas que han sido caracterizadas como Sin erosión, que representan el 14,94% del total del área de estudio y se encuentran ubicadas geográficamente en las zonas más deprimidas del cantón a lo largo de toda la extensión del mismo, principalmente en las orillas de los ríos Aguarico, Due, Tigre y río Coca. 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.

Por último, en el cantón Gonzalo Pizarro se han identificado algunas zonas con amenaza Muy alta a erosión, que representan el 1,23% del total del área de estudio y se encuentran ubicadas geográficamente al sureste del cantón, limitadas a las vertientes abruptas en las orillas del río Quijos y en las proximidades del río Tigre.

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

Amenaza a erosión hídrica	Superficie (ha)	Superficie (%)*
Sin Erosión	11.667	14,94
Media	31.709	40,60
Alta	27.864	35,67
Muy alta	963	1,23
No aplicable[1]	2.663	3,41
Tierras misceláneas[2]	3.241	4,15
Total área de estudio	78.107	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.

7.2. Resumen de resultados

Tal y como se ha descrito en el apartado anterior, en el cantón Gonzalo Pizarro 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 Media a erosión hídrica

Esta es la clase que mejor representa el cantón estudiado respecto a la amenaza a erosión hídrica ya que ocupa una gran extensión del territorio estudiado (40,60%), lo que significa unas 31.709 ha aproximadamente. Las tierras sometidas a este tipo de amenaza se asocian de forma predominante al dominio fisiográfico Zona Subandina, y contexto morfológico Cordillera del Napo: paisajes estructurales, calcáreos y relieves periféricos, con cobertura de cenizas volcánicas, apareciendo también en proporción significativa en el dominio Amazonía Periandina, en el contexto Piedemontes próximos, con cobertura de cenizas volcánicas recientes. Dada la gran extensión del cantón las geoformas descritas en esta clase del cantón son muy variables, aunque las principales son superficies de mesas o mesetas disectadas, vertientes de mesas o mesetas, superficies de cuestas, superficies de cuestas disectadas, glacis-conos de esparcimiento y vertientes rectilíneas, entre otros con menor representación. La litología es igualmente variable, aunque dominan las arcillas de margosas a arenosas de colores abigarrados, principalmente pardo rojizos y rojos en superficie; los conglomerados de cuarzo, lutita y chert en matriz areno-limosa, areniscas con intercalaciones de lutitas rojas, grises y verdes; y las areniscas y lutitas con calizas subordinadas, caliza gris fosilífera, lutitas oscuras interestratificadas con escasas calizas grises parcialmente fosilíferas.

Las pendientes registradas en estas geoformas son muy variables predominando las pendientes medias (>12-25%), suaves (>5-12%) y muy suaves (>2-5%). Las formas de vertiente más comunes son de tipo irregular y rectilíneas, por lo que, éstas últimas junto con las longitudes de vertientes mayoritariamente muy largas y moderadamente largas determinan una importante contribución de la geomorfología a la clase de amenaza a erosión hídrica (Foto 7.1).

Los órdenes de suelos predominantes en esta clase de amenaza a erosión hídrica son los Andisols (Acrudoxic Hapludands, Oxyaquic Hapludands, Acrudoxic Fulvudands, Typic Hapludands, Eutric Fulvudands, Acrudoxic Ultic Hapludands, etc.), Inceptisols (Oxyaquic Dystrudepts, Typic Dystrudepts, Oxic Dystrudepts, Andic Dystrudepts, Aquic Dystrudepts, etc.), Entisols (Oxyaquic Udorthents y Typic Epiaquents) y Ultisols (Typic Hapludults). En todos los órdenes de suelo señalados aparece algún subgrupo que no se ha incluido por ser minoritario.

En cuanto a su textura superficial, existe gran variabilidad de clases texturales, con predominio de la clase franca-arcillo-arenosa, seguida de la franca-arenosa, franco-arcillosa y arcilla pesada. De igual forma, el contenido en materia orgánica es variable, predominando los valores altos. Más de la mitad de los suelos son profundos, habiéndose descrito también suelos poco profundos y moderadamente profundos. Así pues, respecto a las características edáficas, estos suelos muestran una gran diversidad siendo la textura superficial y aquellos

suelos caracterizados como poco profundos los determinantes para la clasificación como amenaza a erosión hídrica Media.

El grado de protección vegetal es alto en la práctica totalidad de los suelos, mientras que el Índice de agresividad pluvial es muy alto (>350 mm). Así, de los factores ecológicos y climáticos, la precipitación, conjuntamente a las características geomorfológicas de pendientes medias, longitudes muy largas de pendiente 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 7.1. Zonas con amenaza Media a erosión hídrica en el cantón

Punto de muestreo CSp-OIII_A2-83-0009.
Ubicación: Parroquia El Reventador.
Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

7.2.2. Tierras con amenaza Alta a erosión hídrica

Esta clase ocupa unas 27.864 ha, representando una superficie del territorio estudiado del 35,67%. Las tierras con amenaza Alta a erosión hídrica se ubican principalmente en el dominio fisiográfico Zona Subandina, en el contexto Cordillera del Napo: paisajes estructurales, calcáreos y relieves periféricos, con cobertura de cenizas volcánicas, y en menor medida se encuentra en el dominio Amazonía Periandina, en los Piedemontes próximos, con cobertura de cenizas volcánicas recientes. Se asocian mayoritariamente a las geoformas vertientes de mesas o mesetas, glacis de esparcimiento disectados y vertientes rectilíneas. Las litologías predominantes corresponden a arcillas y areniscas tobáceas, con horizontes de conglomerados gruesos con estratificación cruzada; areniscas y lutitas con calizas subordinadas, caliza gris fosilífera, lutitas oscuras interestratificadas con escasas calizas grises parcialmente fosilíferas; arcillas de margosas a arenosas de colores abigarrados, principalmente pardo rojizos y rojos en superficie; y conglomerado de cuarzo, lutita y chert en matriz areno-limosa, areniscas con intercalaciones de lutitas rojas, grises y verdes.

Las pendientes registradas en estas geoformas oscilan desde suaves (>5-12%) a muy abruptas (>200%), predominando las medias (>12-25%), medias a fuertes (>25-40%) y

suaves (>5-12%). Las formas de vertiente más comunes son de tipo rectilíneas, irregulares y mixtas. Las longitudes de vertiente han sido descritas mayoritariamente como muy largas, largas y moderadamente largas (Foto 7.2). Tanto las elevadas pendientes como las formas de vertiente rectilíneas y las 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 Andisols (Acrudoxic Hapludands, Eutric Fulvudands, Alic Hapludands, Typic Hapludands, Acrudoxic Placudands, Oxyaquic Hapludands, etc.), Inceptisols (Oxic Dystrudepts, Typic Dystrudepts, Oxyaquic Dystrudepts, etc.) y Entisols (Lithic Udorthents, Aquic Udorthents, etc.) y Ultisols (Typic Hapludults). En cuanto a su textura superficial, predominan las clases texturales franco-arenosa, franco-arcillosas, franco-arcillo-arenosas, apareciendo en menor proporción texturas arcillosas, arcillo-arenosas y francas. El contenido en materia orgánica en estos suelos es bajo o medio en la mayor parte de la clase, apareciendo suelos con contenido alto con escasa representatividad. La profundidad es, en cambio, mayoritariamente moderadamente profunda y profunda, apareciendo suelos superficiales, poco profundos y muy superficiales en menor proporción. Así pues, el bajo contenido en materia orgánica y las clases texturales presentes actúan como factores edáficos más importantes.

Respecto al grado de protección vegetal éste es fundamentalmente alto, apareciendo en menor extensión zonas con grado de protección vegetal medio; por otro lado, el Índice de agresividad pluvial es muy alto (>350 mm). Por tanto, vuelve a ser la fuerte pluviosidad la que condiciona el grado de erosión hídrica.

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

Punto de muestreo CSp-OII_F3-89-0035.
Ubicación: Parroquia Lumbaqui.
Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

7.2.3. Tierras con amenaza Muy alta a erosión hídrica

Las tierras con amenaza Muy alta a la erosión hídrica representan un porcentaje pequeño del territorio de Gonzalo Pizarro (1,23%) lo que supone una superficie aproximada de 963 ha. Se encuentran ubicadas en los dominios fisiográficos Zona Subandina y Amazonía Periandina, en los contextos morfológicos asociados Cordillera del Napo: paisajes estructurales, calcáreos y relieves periféricos, con cobertura de cenizas volcánicas y Piedemontes próximos, con cobertura de cenizas volcánicas recientes, respectivamente. Las geoformas a las que se asocian son vertientes abruptas, cuya litología está conformada por areniscas y lutitas con calizas subordinadas, caliza gris fosilífera, lutitas oscuras interestratificadas con escasas calizas grises parcialmente fosilíferas y por arcillas y areniscas tobáceas, con horizontes de conglomerados gruesos con estratificación cruzada.

La pendiente registrada en estas geoformas es muy fuerte (>70-100%), 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 y su longitud es muy larga o 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.

Los suelos descritos en estas tierras pertenecen mayoritariamente al orden Inceptisols (Oxyaquic Dystrudepts), existiendo, en menor proporción, suelos pertenecientes a los órdenes Andisols (Acrudoxic Hapludands) y Entisols (Lithic Udorthents). Se trata de suelos cuya textura superficial es arcillosa, franco-arenosa y franco-arcillo-arenosa; su contenido en materia orgánica es bajo o medio y su profundidad efectiva es, en más de la mitad de los suelos, poco profunda y moderadamente profunda.

Respecto al grado de protección vegetal éste es alto, el Índice de agresividad pluvial es muy alto (>350 mm). La elevada precipitación en estas zonas resulta un factor determinante.

8. CONCLUSIONES

8.1. Geopedología

El estudio semidetallado a escala 1:25.000 dio como resultado una variabilidad edafológica de cuatro órdenes, cinco subórdenes, nueve grandes grupos y 25 subgrupos de suelos para el cantón Gonzalo Pizarro, 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 fuerte predominancia del orden de suelos Andisols, que ocupan 45.107 ha, correspondientes al 57,75% del área estudiada en el cantón. También son frecuentes los suelos del orden Inceptisols, que cubren una superficie de 19.970 ha, lo cual representa el 25,57% del área de estudio, y el orden Entisols, que ocupan una superficie aproximada de 5.394 ha, representando el 6,91%. Otro orden presente corresponde a los Ultisols, descritos ocupando 1.732 ha, el 2,22% del área total estudiada.

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 Cordillera del Napo: paisajes estructurales, calcáreos y relieves periféricos, con cobertura de cenizas volcánicas se distribuye desde el norte hasta el sur y oriente de la zona estudiada en el cantón, y constituye el contexto más extenso (65,92%). El régimen de temperatura del suelo es isohipertérmico, principalmente, con un sector con régimen isotérmico y el de humedad es perúdico. Los suelos presentes en este contexto se desarrollan sobre la Formación Tena, Formación Tiyuyacu, Formación Napo, Formación Mera, Formación Chapiza, Formación Hollín y materiales de depósitos coluviales y derrumbes.

  Los suelos que más abundan, aunque sin una predominancia clara, son los Andisols (43,73%), se distribuyen por todo el contexto, especialmente en el sur del mismo. Son suelos provenientes o derivados de materiales de cenizas volcánicas o piroclastos, caracterizados por bajas densidades aparentes y alta retención de fósforo; en este contexto los niveles mencionados oscilan entre 0,11 y 1,05 g/cm^3, y entre 92 y 99%. Predominan los subgrupos Acrudoxic y Oxyaquic Hapludands, junto con Acrudoxic y Eutric Fulvudands.

  Igualmente abundantes son los suelos del orden Inceptisols que se localizan mayormente en la mitad norte del contexto, ocupando el 37,33% del mismo. Son suelos con un nivel de desarrollo incipiente, que incluyen una gran diversidad de suelos; en este contexto se caracterizan por el predominio del carácter dístrico e hidromórfico. Los principales subgrupos encontrados son: Oxyaquic, Typic y Oxic Dystrudepts.

  Los Entisols se han descrito en el 9,97% del área estudiada y se localizan dispersos en todo el contexto, pero son más abundantes al sur del mismo, en el límite con el cantón El Chaco. Se trata de suelos jóvenes con poco o ningún desarrollo del perfil, en este contexto su profundidad enraizable se determinó como superficial, oscilando entre 8 y 25 cm. Los subgrupos predominantes encontrados son Lithic y Oxyaquic Udorthents.
  Otro orden de suelos encontrado son los Ultisols que solo se han descrito en el 3,36% del contexto, localizados en su mayoría en el sector oriental del mismo. Son suelos muy evolucionados, con presencia de iluviación de arcilla o incremento de arcilla en profundidad, se trata de suelos desaturados; los valores de saturación de bases en este contexto oscilan entre 8 y 18%, siempre valores bajos. Predominan los subgrupos Typic Hapludults y Acrudoxic Kandiudults.

- El contexto morfológico Medio aluvial amazónico se localiza en forma de una franja que cubre parte de las zonas oeste, centro y sureste del área estudiada del cantón, siendo el segundo contexto en extensión dentro de la zona de estudio (19,15%). El régimen de temperatura del suelo es isohipertérmico y el de humedad es perúdico principalmente, con un sector con régimen ácuico. Los suelos presentes en este contexto se desarrollan sobre depósitos aluviales y coluvio aluviales del sistema fluvial amazónico de los ríos Coca, Aguarico, Dashino y Quijos, preponderantemente.

  Los suelos que más abundan, de forma predominante, son los del orden Andisols, ocupando el 75,33% del contexto y se distribuyen por toda el área levantada del mismo. Son suelos provenientes o derivados de materiales de cenizas volcánicas o piroclastos, caracterizados por bajas densidades aparentes y alta retención de

fósforo; en este contexto los niveles mencionados muestran un valor medio de 0,52 g/cm^3 y 94%, respectivamente. Predominan los subgrupos Typic, Oxyaquic y Acrudoxic Hapludands.

También con mucha menos frecuencia se encuentran suelos del orden de los Inceptisols (3,84%); se localizan principalmente en la zona central y sureste del contexto con muy pequeñas representaciones en otros sectores del mismo. Son suelos relativamente jóvenes, con un nivel de desarrollo incipiente, que incluyen una gran diversidad de suelos; en este contexto se caracterizan por el predominio del carácter dístrico y ándico. El principal subgrupo encontrado es el Andic Dystrudepts.

Los Entisols también están presentes en este contexto, pero solo ocupan el 1,75% del mismo, localizados en la zona centro oriental. Son suelos jóvenes con poco o ningún desarrollo del perfil; en este contexto su profundidad enraizable se determinó como superficial, oscilando entre 12 y 25 cm. El subgrupo predominante encontrado es el Typic Epiaquents.

- El contexto morfológico Piedemontes próximos, con cobertura de cenizas volcánicas, se encuentra dominando una zona de alturas intermedias, al suroeste del área estudiada del cantón, siendo el tercer contexto más extenso (14,17% de la zona de estudio). El régimen de temperatura del suelo es isohipertérmico y el de humedad es perúdico. Los suelos presentes en este contexto se desarrollan, fundamentalmente, sobre materiales de la Formación Mera, Formación Napo y sobre depósitos coluviales y derrumbes.

  Los suelos más abundantes, casi exclusivamente en este contexto, son los pertenecientes al orden Andisols, los cuales ocupan 97,02% del área, y se distribuyen uniformemente por todo el contexto. Son suelos derivados de cenizas volcánicas o piroclastos, caracterizados por presentar bajas densidades aparentes y alta retención de fósforo; en este contexto los niveles mencionados oscilan entre 0,18 y 0,86 g/cm^3, y entre 92 y 97%. El subgrupo predominante es el Acrudoxic Hapludands.

  En el contexto también se describió, aunque son mucho menos frecuentes, suelos del orden de los Inceptisols (1,57%); localizados principalmente en la zona centro oriental del contexto. Se trata de suelos relativamente jóvenes, con un nivel de desarrollo incipiente, que incluyen una gran diversidad de suelos; en este contexto se caracterizan por el predominio de condiciones dístricas. El principal subgrupo encontrado es el Typic Dystrudepts.

- Están presentes también en el cantón, los contextos morfológicos Construcciones de tipo estrato-volcán y Medio aluvial de Sierra, pero no fueron considerados en estas conclusiones ya que ocupan menos del 1% de la superficie estudiada, destacándose que el orden de suelos presente en estos contextos corresponde a los Andisols.

8.2. Velocidad de infiltración

La velocidad de infiltración que predomina en el cantón Gonzalo Pizarro es la clase Lenta con 26.299 ha (33,67%), seguida por las clases Muy lenta con 18.286 ha (23,41%), Moderadamente lenta con 16.466 ha (21,08%), Moderada con 2.500 ha (3,20%), Moderadamente rápida con 847 ha (1,08%) y Rápida con 513 ha (Menos del 1%). En estos

suelos, las texturas superficiales son predominantemente finas o muy finas: arcilla pesada, arcillosas, franco-arcillosas, franco-limosas, franco arcillo-limosas y franco arcillo-arenosas. Puntualmente son más gruesas: areno-francosas, franco-arenosas y francas.

En menor superficie existen suelos con texturas franco-arenosas con velocidades de infiltración Muy lenta y Lenta, esta contradicción entre textura del suelo y velocidad de infiltración probablemente se debe a la presencia de suelos con humedad saturada o cercana a la saturación, condiciones en las que el ensayo de infiltración por la técnica del minidisco no reporta valores correctos debido a que está diseñado para suelos no saturados y por particularidades locales en el momento del ensayo que pudieron alterar el resultado de la prueba.

8.3. Capacidad de uso de las tierras

De los resultados obtenidos se concluye que el cantón Gonzalo Pizarro, que ocupa una superficie total de 224.621 ha, de las cuales se han estudiado 78.107 ha, presenta ciertas superficies con potencial para el aprovechamiento agrícola.

A modo de resumen, en el cantón Gonzalo Pizarro 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 IV. Es la clase mayoritaria del cantón, ocupa todo el sector oriental, limitado al sur y sureste por los ríos Coca y Quijos, frontera con el cantón El Chaco; en el sector más oriental limita con el cantón Cascales; y al norte está limitado por el río Chingual, frontera con el cantón Sucumbíos. El límite occidental de esta clase lo marcan los ríos Aguarico y Due, donde se encuentran las poblaciones Puerto libre, Cayagama, San Francisco y el Reventador. Representa el 66,68% del área de estudio y corresponde a tierras con moderadas limitaciones en las que puede ser necesario llevar a cabo algún tipo de acondicionamiento previo del terreno para subsanar las limitaciones detectadas. Los principales limitantes en esta clase son las pendientes medias y suaves, la baja fertilidad y la presencia de texturas superficiales arcillosas. Además, estos suelos presentan, en algunos casos, escasa profundidad efectiva. De igual modo, hay suelos que presentan valores altos de toxicidad por aluminio e hidrógeno intercambiable. Por último, existe limitación por el régimen de humedad del suelo perúdico.

- Clase V. Las tierras pertenecientes a esta clase ocupan el 4,18% del territorio estudiado. Corresponde a tierras en las que existen algunas limitaciones pero debido a factores que no condicionan su erosionabilidad, por lo que se asignan a un uso especial. Se localiza en las zonas de influencia de los ríos Cabeno, Due, Duvino, y en zonas deprimidas en el interior del área de estudio. En ellas, los principales limitantes son la baja fertilidad y el régimen de humedad perúdico. Además existen suelos superficiales y muy superficiales, con texturas tanto gruesas como muy finas que dificultarán el uso de maquinaria. En relación al exceso de humedad por mal drenaje y periodos de inundación cortos, puede preverse la instalación de sistemas de drenaje superficial.

- Clase VI. Estas tierras representan un porcentaje no muy abundante del área de estudio, aproximadamente un 5,30%, distribuyéndose por todo el cantón en estrechas franjas intercaladas con la Clase IV, asociada principalmente a vertientes

de pendientes medias a fuertes. Corresponde a tierras cuyas limitaciones recomiendan un uso no agrícola, especialmente porque se trata de regiones en las que la pendiente es bastante pronunciada. Así, al limitante de la pendiente, se suma la baja fertilidad, pero también la escasa profundidad efectiva, el régimen de humedad, la pedregosidad frecuente, la escasa profundidad efectiva de los suelos y el régimen de humedad perúdico. Se trata de tierras con limitaciones marcadas y cuyo aprovechamiento recomendado es el uso forestal, ocasionalmente pueden incluir cultivos permanentes y pastos.

- Clase VII. Estas tierras representan un porcentaje pequeño del área de estudio, aproximadamente un 4,57%. Esta clase agrológica está distribuida heterogéneamente en el área estudiada del cantón, próxima a las tierras de Clase VIII, principalmente asociada a la Cordillera del Napo, en vertientes de pendientes medias a fuertes y fuertes. Corresponde a tierras cuyas limitaciones recomiendan un uso no agrícola, ya que de nuevo las pendientes son muy pronunciadas. Además, estos suelos presentan una fertilidad baja o muy baja, con texturas finas y escasa profundidad efectiva, lo que sumado a los regímenes de humedad perúdicos y ácuicos y la existencia de problemas por toxicidad elevada por acidez. Muestran condiciones para uso forestal con fines de conservación.

- Clase VIII. Esta es la segunda clase en superficie ocupada en el cantón, representando el 11,72%. Se localiza de forma dispersa, pero la mayor concentración de estas tierras se ubica al sur, en las vertientes del valle fluvial del río Quijos; y al norte, en las zonas más abruptas en torno a la quebrada de Los López, quebrada Cuparanayque, en la cabecera del río Cabeno y en zonas próximas al río Aguarico. Reflejan la existencia de suelos con las mayores limitaciones, en los que el aprovechamiento agrícola se ve fuertemente impedido y su uso más adecuado sería, por tanto, el forestal, siendo preferible mantener en todo momento la vegetación original con fines de protección, ya que presentan numerosas limitaciones, coincidentes con las limitaciones presentes en las otras clase pero con una mayor intensidad.

8.4. Dificultad de labranza

Sin embargo, al analizar los resultados de la dificultad de labranza se observa que la mayor parte de los suelos del cantón Gonzalo Pizarro no son aptos para el uso agrícola, ya que presentan limitaciones muy fuertes para la labranza.

En el presente cantón, predomina la clase de dificultad de labranza No arable por lo que el arado resulta inviable y no recomendable. A modo de resumen, se analizan las diferentes restricciones encontradas en este cantón:

- Clase 5. Se trata de la clase mayoritaria y representa el 92,15% del área de estudio. 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. Estos suelos presentan todas las limitaciones que han sido consideradas para el cálculo de la dificultad de labranza (pendientes muy fuertes, presencia de afloramientos rocosos y cantos en superficie, abundantes elementos gruesos en los suelos, escasa profundidad efectiva, texturas finas y gruesas tanto en superficie como en profundidad, problemas de compacidad, mal drenaje de los suelos, régimen de

humedad perúdico, y periodos cortos de inundación) que hacen recomendar para estas zonas un uso forestal con fines de conservación, si bien se deberá estudiar cada caso en concreto para evaluar su posible uso.

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 Gonzalo Pizarro 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 Media y Alta en las tres cuartas partes del territorio. Los factores climáticos y ecológicos son similares en las diferentes regiones del cantón y, en general, la precipitación es muy elevada y el grado de cobertura vegetal es alto, lo que en apariencia hace que se compensen los efectos de las lluvias.

Los aspectos más influyentes sobre la clase de amenaza a erosión hídrica se relacionan, en cambio, con las características edáficas y geomorfológicas. La escasa profundidad efectiva, en combinación con pendientes pronunciadas y formas y longitudes de vertientes desfavorables, son los principales responsables de aumentar el riesgo erosivo de estos suelos.

En función de la calificación otorgada a las diferentes regiones, pueden resumirse:

- Amenaza Media a erosión hídrica. Es la más abundante, representando un 40,60% del total del área de estudio. Se localiza de forma dispersa, asociada principalmente a las superficies de cuestas y mesas o mesetas, formando una banda más o menos homogénea en la parte central del área de estudio. Constituyen aquellas tierras en las 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 las mismas en la planificación agrícola para evitar futuros problemas de degradación (Cuadro 8.2). En estas tierras son las características geomorfológicas las que marcan la amenaza, ya que se trata de vertientes rectilíneas de longitudes muy largas. Sin embargo, la presencia de una elevada cobertura vegetal y suelos profundos con altos niveles de materia orgánica reducen el riesgo.

- Amenaza Alta a erosión hídrica. Estas tierras ocupan un área que representa el 35,67% del territorio estudiado del cantón. Se distribuyen geográficamente de manera dispersa a lo largo del sector oriental del cantón, intercaladas con la clase de amenaza Media, aunque predominan en el sector sureste, en las proximidades del río Quijos y próximo a las poblaciones Atenas y Pandayacu. 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. De nuevo, son las características geomorfológicas las que van a condicionar el riesgo erosivo, ya que se trata de vertientes rectilíneas con muy fuertes pendientes y longitudes muy largas. Además, las condiciones edáficas son también negativas, ya que presentan contenidos bajos de materia orgánica y texturas gruesas, con lo que la agregación y estabilidad de estos suelos es baja.

- Amenaza Muy alta a erosión hídrica. Esta es la clase menos representativa, ocupando el 1,23% del total del área de estudio. Se encuentran ubicadas geográficamente al sureste del cantón, limitadas a las vertientes abruptas en las orillas del río Quijos y en las proximidades del río Tigre. En estas tierras el uso está restringido, ya que un uso inadecuado puede conllevar a la pérdida irreversible del recurso suelo. Se trata de vertientes rectilíneas abruptas con longitud muy larga. Los suelos tienen un contenido bajo de materia orgánica y son poco profundos, por lo que su erosionabilidad es muy elevada.

En el Cuadro 8.2. Sistemas de gestión de la erosión hídrica en función de la clase de amenaza erosiva de las tierrasse muestran algunos sistemas de gestión que podrían aplicarse en función de la clase de amenaza erosiva de las tierras.

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-OII_F1-86-0012 **FECHA:** 07/03/2015 11:29:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

---

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGEX **USDA 2010:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGFW

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** SUCUMBIOS

Parroquia: ROSA FLORIDA

Coordenada X: -77,456425 **Coordenada Y:** 0,299458 **Altitud:** 792,05

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:** Perúdico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO-SEPTIEMBRE **Duración en Meses:** 7

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Vertiente rectilínea **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 18%

Geología (Material Parental): Formación Napo

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: 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 - 30 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2); 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 muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muchas, 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 claro y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
Bw1	30-50 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 5/3); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y muy 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 otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 6,5; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw2	50-75 cm	color principal en húmedo pardo-rojizo (5YR 5/4); 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 muy finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, pH 6,5; no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
C	75-110 cm	color principal en húmedo pardo-rojizo claro (5YR 6/4); estructura tipo masiva, 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; 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	30	56,28	23	20,72	Franco arcillo-arenoso		
Bw1	50	60	19,64	20,36	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	30	5,95	14,91	1,54	0,1	0,1	0,48
Bw1	50	6,24	19,92	2,28	0,05	0,13	0,41

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,06	8,72		
Bw1	50	0,05	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	30	0,18	0,13	0,64	0,2	1,15	3,7	31
Bw1	50	0,2	0,09	0,52	0,17	0,98	3,5	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	30												
Bw1	50												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			
Bw1	50			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OIII_A2-86-0015 **FECHA:** 25/05/2015 8:56:00 **EDAFÓLOGO:** Diego Chasipanta

---

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Acrudoxic Hapludands **CLAVE:** DHFK **USDA 2010:** Acrudoxic Hapludands **CLAVE:** DHFK

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: NAPO **Cantón:** EL CHACO

Parroquia: GONZALO DIAZ DE PINEDA(EL BOMBON)

Coordenada X: -77,593316 **Coordenada Y:** -0,102729 **Altitud:** 1455,52

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:** Perúdico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 7

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Cono muy bien conservado con actividad volcánica actual y sin retoque glaciar **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 60%

Geología (Material Parental): Volcánicos Reventador

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:** 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
Ap	0 - 25 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 medio 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 otra actividad de insectos, 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
A1	25-85 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 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 común, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo cantos e intemperización poca o ninguna, pH 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 úmbrico
A2	85-140 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo masiva con bloques subangulares, tamaño medio a grueso 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; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo cantos e intemperización poca o ninguna, pH 6; reacción de alófana 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 (%)
Ap	25	61,54	20	18,46	Franco arenoso		
A1	85	55,54	30	14,46	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	25	0,34	0,22	0,22

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	25	6,45	39,24	1,78	0,12	0,49	1,7
A1	85	6,46	7,05	1,5	0,08	0,14	0,53

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	25	0,06	11,21		
A1	85	0,03	6,35		

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	25	0,29	0,13	1,03	0,52	1,97	7,5	26
A1	85	0,44	0,01	0,25	0,09	0,79	3,9	20

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	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			97
A1	85			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OIII_A2-86-0016 **FECHA:** 25/05/2015 10:08:00 **EDAFÓLOGO:** Diego Chasipanta

---

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Acrudoxic Hapludands **CLAVE:** DHFK **USDA 2010:** Acrudoxic Hapludands **CLAVE:** DHFK

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: NAPO **Cantón:** EL CHACO

Parroquia: GONZALO DIAZ DE PINEDA(EL BOMBON)

Coordenada X: -77,590501 **Coordenada Y:** -0,103131 **Altitud:** 1394,44

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:** Perúdico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 7

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Lahar **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 25%

Geología (Material Parental): Depósitos volcánicos (laharíticos)

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: - **Cultivos:** -

Influencia humana: Vegetación fuertemente 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: - **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: 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 muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño fino a medio y grado fuerte; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo muy 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 muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo cantos 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 claro y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
Bw	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-arenoso; 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 muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava gruesa e intemperización fuerte, 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 horizonte cámbico
2C	50-100 cm	color principal en húmedo gris oscuro (10YR 4/1); estructura tipo grano simple, textura de campo arena fina; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo intersticial; no coherente; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo cantos grandes e intemperización poca o ninguna, 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 (%)
A	25	61,94	20,84	17,22	Franco arenoso	80	57
Bw	50	75,94	10,84	13,22	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
A	25	0,23	0,32	0,3

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	25	5,84	28,18	2,34	0,16	0,46	0,84
Bw	50	6,31	4,25	2	0,05	0,11	0,4

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	25	0,1	17,23		
Bw	50	0,03	2,18		

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 (%)
A	25	0,33	0,2	0,42	0,49	1,44	7,8	19
Bw	50	0,32	0	0,15	0,05	0,52	3,3	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 (%)
A	25												
Bw	50												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	25			96
Bw	50			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OIII_A4-93-0017 **FECHA:** 25/05/2015 10:57:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Roa

---

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: NAPO **Cantón:** EL CHACO
   Parroquia: GONZALO DIAZ DE PINEDA(EL BOMBON)
   Coordenada X: -77,691553 **Coordenada Y:** -0,200328 **Altitud:** 1373,61

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:** Perúdico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve montañoso **Pendiente general:** MUY FUERTE (> 70 - 100 %) **Pendiente local:** 100%
   Geología (Material Parental): Formación Chapiza

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:** 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: 20 **Tipo:** Superficial

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 - 20 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/2); 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; muy mojado; 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 y nidos de termitas u hormigas, 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 moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía irregular; tipo de epipedón mólico
C	20-55 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/2); 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, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 6; 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 (%)
A	20	54,78	22,76	22,46	Franco arcillo-arenoso		
C	55	66,78	14,76	18,46	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
A	20	0,54	0,6	0,61

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	20	6,32	17,02	1,85	0,32	1,27	4,67
C	55	6,22	5,7	1,35	0,11	1,13	6,54

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	20	0,07	5,67		
C	55	0,08	5,79		

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	20	0,27	0,36	3,88	1,42	5,93	7,8	76
C	55	0,25	0,1	5,2	1,35	6,9	9,3	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 (%)
A	20												
C	55												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	20			95
C	55			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OIII_A2-83-0011 **FECHA:** 24/05/2015 12:55:00 **EDAFÓLOGO:** Jesús Viloria

---

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Acrudoxic Placudands **CLAVE:** DHAC **USDA 2010:** Acrudoxic Placudands **CLAVE:** DHAC

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** GONZALO PIZARRO
   Parroquia: EL REVENTADOR
   Coordenada X: -77,576154 **Coordenada Y:** -0,070543 **Altitud:** 1698,62

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:** Perúdico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 7

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Restos de superficie estructural **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 17%
   Geología (Material Parental): Formación Napo

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 %:** 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: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 36 **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 - 21 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; muy mojado; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, no coherente; 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 ondulado; tipo de epipedón úmbrico
Bw	21-36 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 arcillo-arenoso; 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, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 5; reacción de alófana fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bsm	36-37 cm	color principal en húmedo rojo (2.5YR 4/6); consistencia en húmedo extremadamente firme, no aplica; muy compacto; no calcáreo; cementación naturaleza hierro, continuidad quebrada, límite de horizonte distinción abrupto y topografía irregular; tipo de horizonte plácico
2C	37-55 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2); estructura tipo grano simple, textura de campo arena media; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, pH 5; reacción de alófana fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía irregular;
Cr	55-110 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo grano simple, textura de campo arena media; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo intersticial; poco compacto; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo cantos e intemperización poca o ninguna, 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	21	59,94	20,84	19,22	Franco arenoso	72	63
Bw	36	53,94	32	14,06	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	21	0,23	0,29	0,23

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	21	6,29	16,81	4,41	0,07	0,26	1,09
Bw	36	6,36	6,86	5,04	0,05	0,29	1,08

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	21	0,04	15,14		
Bw	36	0,05	3,87		

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	21	0,32	0,03	0,97	0,45	1,77	5,4	33
Bw	36	0,3	0	0,89	0,34	1,53	2,7	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	21												
Bw	36												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	21			99
Bw	36			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OIII_A2-83-0009 **FECHA:** 24/05/2015 9:15:00 **EDAFÓLOGO:** Jesús Viloria

---

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Eutric Fulvudands **CLAVE:** DHEI **USDA 2010:** Eutric Fulvudands **CLAVE:** DHEI

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** GONZALO PIZARRO
   Parroquia: EL REVENTADOR
   Coordenada X: -77,554112 **Coordenada Y:** -0,052642 **Altitud:** 1572,14

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:** Perúdico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 7

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente de mesa o meseta **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 25%
   Geología (Material Parental): Formación Napo

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: Movimiento en masa (derrumbes y fenómenos relacionados)	**Superficie Afectada %:** 10 - 25	**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: 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 - 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 moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; muy mojado; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, no coherente; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
A	30-55 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; saturado; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, no coherente; 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 claro y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
2C	55-100 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2); textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, no descrito; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, 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	30	65,94	16,84	17,22	Franco arenoso		
A	55	59,94	18,84	21,22	Franco arcillo-arenoso	62	51

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
A	55	0,52	0,59	0,42

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	6,39	5,95	7,01	0,1	0,33	4,01
A	55	6,61	10,41	8,9	0,05	0,19	3,83

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,04	10,64		
A	55	0,05	8,95		

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	30	0,29	0,05	3,47	0,46	4,27	6,9	62
A	55	0,28	0,01	3,34	0,3	3,93	6,6	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 (%)
Ap	30												
A	55												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			
A	55			96

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OIII_A2-83-0010 **FECHA:** 24/05/2015 10:48:00 **EDAFÓLOGO:** Jesús Viloria

---

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Acrudoxic Fulvudands **CLAVE:** DHEF **USDA 2010:** Acrudoxic Fulvudands **CLAVE:** DHEF

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** GONZALO PIZARRO
   Parroquia: EL REVENTADOR
   Coordenada X: -77,555078 **Coordenada Y:** -0,055129 **Altitud:** 1537,19

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:** Perúdico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 7

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Superficie de mesa o meseta disectada **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 17%
   Geología (Material Parental): Formación Napo

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 %:** 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: 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 - 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 moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; saturado; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, no coherente; 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 ondulado; tipo de epipedón úmbrico
Bw1	30-72 cm	color principal en húmedo gris oscuro (10YR 4/1); moteado principal color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6); abundancia pocos, tamaño fino, contraste distinto, límite agudo, estructura tipo prismática y 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; 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 mucha; pH 5; reacción de alófana fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	72-110 cm	color principal en húmedo gris (10YR 5/1); moteado principal color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6); abundancia pocos, tamaño fino, contraste distinto, límite claro, estructura tipo prismática, 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 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 común; pH 5; reacción de alófana fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Cr	110-130 cm	color principal en húmedo gris (10YR 5/1); moteado principal color rojo-amarillento (5YR 4/6); abundancia muchos, tamaño medio, contraste distinto, límite claro, textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; muy mojado; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; poco compacto; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, 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	30	61,94	18,84	19,22	Franco arenoso		
Bw1	72	69,94	16,84	13,22	Franco arenoso	31	26

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Bw1	72	0,71	0,87	0,85

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	6,33	9,9	2,79	0,1	0,18	1,69
Bw1	72	6,34	15,9	2,79	0,13	0,18	1,14

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,04	11,95		
Bw1	72	0,03	3,81		

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	0,26	0,06	1,45	0,29	2,06	5,1	40
Bw1	72	0,29	0,07	0,92	0,2	1,48	3,6	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												
Bw1	72												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			
Bw1	72			98

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OIII_B1-83-0006 **FECHA:** 27/11/2014 8:56:00 **EDAFÓLOGO:** Fernanda Livisaca

---

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Acrudoxic Hapludands **CLAVE:** DHFK **USDA 2010:** Acrudoxic Hapludands **CLAVE:** DHFK

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** GONZALO PIZARRO
   Parroquia: EL REVENTADOR
   Coordenada X: -77,499322 **Coordenada Y:** -0,013027 **Altitud:** 1380,54

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:** Perúdico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Superficie de mesa o meseta disectada **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 6%
   Geología (Material Parental): Formación Napo

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: 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); moteado principal color pardo (7.5YR 4/3); abundancia común, tamaño muy fino, contraste distinto, límite agudo, 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 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 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 úmbrico
AB	30-60 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (2.5Y 3/2); 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 muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo grava fina e intemperización moderado, 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
Bw	60-75 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (2.5Y 3/2); 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, poco compacto; 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
C	75-140 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (2.5Y 3/2); textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo intersticial; poco compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización fuerte, 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	67,96	18,04	14	Franco arenoso	76	65
AB	60	79,96	8,04	12	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	30	0,53	0,4	0,64

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	7,6	6,56	1,41	0,16	0,15	0,85
AB	60	7,6	6,43	1,42	0,16	0,17	0,82

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,03	4,26		
AB	60	0,03	3,54		

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	0,16	0,12	0,13	0,01	0,42	7,9	5
AB	60	0,13	0,14	0,11	0,01	0,39	8,6	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	30												
AB	60												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			97
AB	60			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OIII_E2-92-0032 **FECHA:** 28/05/2015 15:08:00 **EDAFÓLOGO:** Fernanda Livisaca

---

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Acrudoxic Hapludands **CLAVE:** DHFK **USDA 2010:** Acrudoxic Hapludands **CLAVE:** DHFK

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: NAPO **Cantón:** ARCHIDONA

Parroquia: COTUNDO

Coordenada X: -77,735794 **Coordenada Y:** -0,702111 **Altitud:** 1219,99

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:** Perúdico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 6

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Vertiente abrupta **Pendiente general:** MUY FUERTE (> 70 - 100 %) **Pendiente local:** 80%

Geología (Material Parental): Formación Hollín

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: TIERRA FORESTAL **Cultivos:** OTRAS PLANTACIONES FORESTALES

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: 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: 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 pardo muy oscuro (10YR 2/2); 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 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 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 úmbrico
A2	25-55 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); moteado principal color pardo (7.5YR 4/4); abundancia muy pocos, tamaño fino, contraste distinto, límite agudo, 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 muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia común, 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 alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
Bw2	55-105 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 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, 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 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 horizonte cámbico
Bw1	105-140 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 arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, 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 (%)
A1	25	53,94	28	18,06	Franco arenoso	84	53
A2	55	57,94	20	22,06	Franco arcillo-arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
A1	25	0,11	0,12	0,12

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A1	25	5,92	2,29	0,77	0,06	0,09	0,68
A2	55	6,08	2,91	0,76	0,06	0,09	0,58

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A1	25	0,05	5,87		
A2	55	0,02	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 (%)
A1	25	0,29	0,04	0,34	0,06	0,73	3	24
A2	55	0,4	0,06	0,31	0,06	0,83	3,3	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 (%)
A1	25												
A2	55												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A1	25			97
A2	55			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OIII_B1-89-0005 **FECHA:** 27/11/2014 8:44:00 **EDAFÓLOGO:** Petter Schwiebert

---

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Acrudoxic Thaptic Hapludands **CLAVE:** DHFI **USDA 2010:** Acrudoxic Thaptic Hapludands **CLAVE:** DHFI

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: NAPO **Cantón:** EL CHACO

Parroquia: GONZALO DIAZ DE PINEDA(EL BOMBON)

Coordenada X: -77,495231 **Coordenada Y:** -0,065573 **Altitud:** 1394,61

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:** Perúdico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 6

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Interfluvio de cimas redondeadas **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 25%

Geología (Material Parental): Formación Mesa

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 %: 10 - 25	**Distribución entre Afloramientos m:** 20 - 50	**Clases de Tamaño:** No se fracciona
Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Grava Gruesa	**Cobertura:** 25 - 50	**Dureza:** Poco
Erosión: Erosión hídrica o deposición	**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: Normal **Drenaje Natural:** Bueno

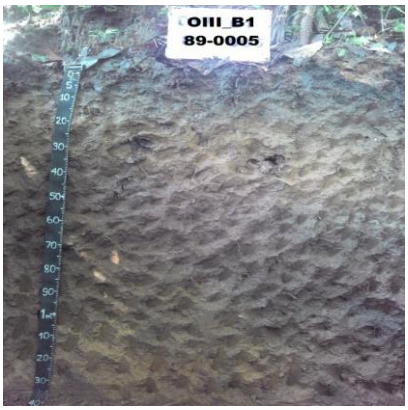
Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia

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
A	0 - 15 cm	color principal en húmedo negro (2.5Y 2.5/1); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; muy mojado; 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, no coherente; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización moderado, 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 ócrico
Bw	15-50 cm	color principal en húmedo pardo-oliva claro (2.5Y 5/4); estructura tipo masiva con bloques subangulares, tamaño medio a grueso y grado débil; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; muy mojado; 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, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización moderado, 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
Ab	50-100 cm	color principal en húmedo pardo-oliva oscuro (2.5Y 3/3); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; muy mojado; porosidad abundancia pocos 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 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 ondulado;
2Bw	100-135 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/6); estructura tipo masiva con 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 muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas 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 (%)
A	15	62,9	21,06	16,04	Franco arenoso	91	70
Bw	50	64	22	14	Franco arenoso	60	47
Ab	100	66	22	12	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
A	15	0,34	0,34	0,38

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	15	7	9,02	3,16	0,26	0,33	1,12
Bw	50	7,4	9,18	1,61	0,17	0,11	0,46
Ab	100	7,5	9	1,63	0,15	0,11	0,47

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	15	0,16	14,02		
Bw	50	0,03	4,04		
Ab	100	0,03	3,99		

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	15	0,07	0,27	0,23	0,09	0,66	15,6	4
Bw	50	0,09	0,15	0,02	0	0,26	14,4	2
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 (%)
A	15												
Bw	50												
Ab	100												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	15			97
Bw	50			
Ab	100			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OIII_A4-86-0021 **FECHA:** 26/05/2015 11:57:00 **EDAFÓLOGO:** Diego Chasipanta

---

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Oxyaquic Hapludands **CLAVE:** DHFF **USDA 2010:** Oxyaquic Hapludands **CLAVE:** DHFF

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: NAPO **Cantón:** EL CHACO
   Parroquia: SANTA ROSA
   Coordenada X: -77,73136 **Coordenada Y:** -0,231259 **Altitud:** 1716,81

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:** Perúdico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 7

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 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:** 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 - 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 arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; saturado; 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 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 ondulado; tipo de epipedón ócrico
Bw1	15-55 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); moteado principal color rojo oscuro (2.5YR 3/6); abundancia común, tamaño medio, contraste prominente, límite agudo, 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 muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, 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 abrupto y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Ab	55-80 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino a medio 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 muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; pH 7; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave;
2Bw2	80-115 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (2.5Y 3/2); 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 muy 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 6,5; reacción de alófana media, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
2Bw3	115-150 cm	color principal en húmedo negro-rojizo (2.5YR 2.5/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado muy adherente y 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 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	15	62,78	20	17,22	Franco arenoso	70	48
Bw1	55	68,78	12,76	18,46	Franco arenoso		
Ab	80	60,78	22	17,22	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Bw1	55	0,39	0,23	0,22

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	15	6,07	4,65	1,39	0,19	0,55	2,04
Bw1	55	6,33	8,05	2,21	0,12	0,67	3,56
Ab	80	6,4	27,96	3,83	0,09	0,65	3,62

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	15	0,05	7,72		
Bw1	55	0,04	6,01		
Ab	80	0,06	14,13		

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	15	0,2	0,15	1,32	0,53	2,2	7,8	28
Bw1	55	0,3	0,07	2,65	0,67	3,69	9,6	38
Ab	80	0,32	0,03	2,79	0,9	4,04	9,9	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	15												
Bw1	55												
Ab	80												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	15			97
Bw1	55			98
Ab	80			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OIII_A2-83-0012 **FECHA:** 24/05/2015 14:51:00 **EDAFÓLOGO:** Jesús Viloria

---

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Andic Dystrudepts **CLAVE:** KGEF **USDA 2010:** Andic Dystrudepts **CLAVE:** KGFF

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** GONZALO PIZARRO
   Parroquia: EL REVENTADOR
   Coordenada X: -77,582297 **Coordenada Y:** -0,077764 **Altitud:** 1687,71

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:** Perúdico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 7

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Superficie de mesa o meseta **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 7%
   Geología (Material Parental): Formación Napo

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: - **Cultivos:** -
   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: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Muy 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: 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 - 15 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino 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, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, no coherente; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón úmbrico
A2	15-37 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); moteado principal color rojo oscuro (2.5YR 3/6); abundancia pocos, tamaño muy fino, contraste prominente, límite agudo, 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 común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media 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 ondulado; tipo de epipedón úmbrico
2C	37-105 cm	color principal en húmedo gris oscuro (10YR 4/1); textura de campo franco; 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 pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, 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 (%)
A1	15	69,94	12	18,06	Franco arenoso	58	51
A2	37	73,94	12,84	13,22	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)
A1	15	6,49	36,66	2,31	0,1	0,32	0,92
A2	37	6,65	16,21	1,05	0,06	0,14	0,37

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A1	15	0,06	12,16		
A2	37	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 (%)
A1	15	0,21	0,06	0,75	0,46	1,48	4,8	31
A2	37	0,25	0	0,35	0,18	0,78	2,1	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 (%)
A1	15												
A2	37												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A1	15			
A2	37			98

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OIII_E2-92-0051 **FECHA:** 01/06/2015 14:37:00 **EDAFÓLOGO:** Fernanda Livisaca

---

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Typic Udorthents **CLAVE:** LEFF **USDA 2010:** Typic Udorthents **CLAVE:** LFFF

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: NAPO **Cantón:** ARCHIDONA

Parroquia: COTUNDO

Coordenada X: -77,596996 **Coordenada Y:** -0,712884 **Altitud:** 1105,17

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:** Perúdico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 6

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Vertiente abrupta **Pendiente general:** MUY FUERTE (> 70 - 100 %) **Pendiente local:** 80%

Geología (Material Parental): Formación Hollín

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 %: 25 - 50	**Distribución entre Afloramientos m:** > 50	**Clases de Tamaño:** No se fracciona
Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Cantos	**Cobertura:** 10 - 25	**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: 8 **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
A	0 - 8 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 muy 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 pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
Cr	8-160 cm	color principal en húmedo gris-oliva oscuro (5Y 3/2); color secundario en húmedo pardo-rojizo (5YR 4/3); húmedo; compacto; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	8	71,18	16,76	12,06	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)
A	8	6,59	2,89	13,09	0,49	3,41	18,71

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	8	0,52	14,97		

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	8	0,48	0,76	29,6	7,03	37,87	33,3	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 (%)
A	8												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	8			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_F1-99-0022 **FECHA:** 11/03/2015 9:01:00 **EDAFÓLOGO:** Rodrigo Yépez

---

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Oxyaquic Hapludands **CLAVE:** DHFF **USDA 2010:** Oxyaquic Hapludands **CLAVE:** DHFF

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** GONZALO PIZARRO

Parroquia: PUERTO LIBRE

Coordenada X: -77,445268 **Coordenada Y:** 0,175104 **Altitud:** 557,02

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:** Perúdico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO-SEPTIEMBRE-OCTUBRE **Duración en Meses:** 7

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Vertiente rectilínea **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 7%

Geología (Material Parental): Formación Mera

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: Lento **Drenaje Natural:** Bueno

Profundidad del Nivel Freático: 125 **Tipo:** Profundo

Profundidad efectiva del suelo cm: 40 **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 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; húmedo; porosidad abundancia pocos 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 4,5; 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 ócrico
Bw1	15-40 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2); moteado principal color pardo-rojizo oscuro (5YR 3/4); abundancia pocos, tamaño grueso, contraste distinto, límite claro, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso 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 pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 4,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia poco, naturaleza sesquióxidos, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción gradual y topografía fracturado; tipo de horizonte cámbico
Bw2	40-80 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso a muy grueso y grado débil; textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 4,5; reacción de alófana media, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía fracturado; tipo de horizonte cámbico
Bw3	80-95 cm	color principal en húmedo pardo-oliva (2.5Y 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy grueso/espeso y grado débil; textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy gruesos y tipo canales; poco compacto; pH 4,5; reacción de alófana ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
BC	95-125 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo oscuro (2.5Y 4/2); estructura tipo masiva porosa a bloques subangulares, tamaño grueso/espeso y grado débil; textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño finos y tipo canales; poco compacto; pH 4,5; 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	15	58,28	20	21,72	Franco arcillo-arenoso		
Bw1	40	66,28	22	11,72	Franco arenoso		
Bw2	80	74,28	16	9,72	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	15	0,29	0,31	0,24

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	15	5,88	8,79	0,61	0,03	0,19	0,85
Bw1	40	6,28	14,22	0,09	0,02	0,21	0,71
Bw2	80	6,58	14,77	0,09	0,03	0,42	1,21

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	15	0,13	9,42		
Bw1	40	0,03	4,85		
Bw2	80	0,03	4,61		

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	15	0,25	0,07	0,54	0,14	1	5,7	18
Bw1	40	0,38	0,01	0,47	0,15	1,01	4,8	21
Bw2	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	15												
Bw1	40												
Bw2	80												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	15			96
Bw1	40			
Bw2	80			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OIII_B1-95-0002 **FECHA:** 26/11/2014 8:06:00 **EDAFÓLOGO:** Romney Mora

---

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** GONZALO PIZARRO

Parroquia: GONZALO PIZARRO

Coordenada X: -77,343964 **Coordenada Y:** -0,090685 **Altitud:** 492,68

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:** Perúdico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO-SEPTIEMBRE **Duración en Meses:** 7

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Superficie de mesa o meseta **Pendiente general:** MUY SUAVE (> 2 - 5 %) **Pendiente local:** 5%

Geología (Material Parental): Formación Napo

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 %:** 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: 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
A	0 - 14 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); 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 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 suave; tipo de epipedón ócrico
Bw1	14-31 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado débil; textura de campo franco arcillo-arenoso; 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 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 fuerte, pH 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia muy poco, naturaleza arcilla, localización poros, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	31-78 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 franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; pH 6; reacción de alófana fuerte, no calcáreo; revestimientos abundancia poco, naturaleza arcilla, localización poros, límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw3	78-150 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 arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; poco compacto; pH 6; reacción de alófana fuerte, no calcáreo; revestimientos abundancia poco, naturaleza arcilla, 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 (%)
A	14	56	28	16	Franco arenoso		
Bw1	31	62	26	12	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
A	14	0,33	0,34	0,36

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	14	6,9	6,09	1,05	0,14	0,2	2,01
Bw1	31	7,1	6,21	1,36	0,13	0,09	0,62

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	14	0,19	10,48		
Bw1	31	0,07	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 (%)
A	14	0,07	0,15	0,98	0,04	1,24	6,9	18
Bw1	31	0,1	0,1	0,02	0,02	0,24	6	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 (%)
A	14												
Bw1	31												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	14			96
Bw1	31			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OIII_E2-92-0029 **FECHA:** 28/05/2015 9:53:00 **EDAFÓLOGO:** Fernanda Livisaca

---

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Acrudoxic Hapludands **CLAVE:** DHFK **USDA 2010:** Acrudoxic Hapludands **CLAVE:** DHFK

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: NAPO **Cantón:** ARCHIDONA
   Parroquia: COTUNDO
   Coordenada X: -77,727594 **Coordenada Y:** -0,695329 **Altitud:** 1094,18

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:** Perúdico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente abrupta con fuerte disección **Pendiente general:** MUY FUERTE (> 70 - 100 %) **Pendiente local:** 80%
   Geología (Material Parental): Formación Hollín

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: - **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: 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
A1	0 - 25 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 franco limoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; muy mojado; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, 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 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	25-60 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 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, 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 ondulado; tipo de epipedón úmbrico
Bw	60-90 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, 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 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; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, 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
BC	90-150 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4); 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 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; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización moderado, pH 6; 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 (%)
A1	25	48,78	26	25,22	Franco arcillo-arenoso	86	53
A2	60	55,18	26,76	18,06	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
A1	25	0,15	0,13	0,15

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A1	25	5,8	2,91	8,76	0,05	0,19	1,84
A2	60	5,9	1,09	1,72	0,04	0,11	0,77

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A1	25	0,1	7,48		
A2	60	0,03	4,61		

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	0,28	0,06	1,45	0,2	1,99	5,1	39
A2	60	0,29	0,02	0,39	0,07	0,77	3,9	20

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/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	60												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A1	25			95
A2	60			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OIII_B1-89-0009 **FECHA:** 28/11/2014 8:59:00 **EDAFÓLOGO:** Alejandro Vera

---

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Acrudoxic Hapludands **CLAVE:** DHFK **USDA 2010:** Acrudoxic Hapludands **CLAVE:** DHFK

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** CASCALES

Parroquia: EL DORADO DE CASCALES

Coordenada X: -77,26203 **Coordenada Y:** -0,043516 **Altitud:** 455,26

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:** Perúdico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 6

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Relieve colinado medio **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 10%

Geología (Material Parental): Formación Tiyuyacu

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: Grava Gruesa **Cobertura:** < 10 **Dureza:** Poco

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: Normal **Drenaje Natural:** Bueno

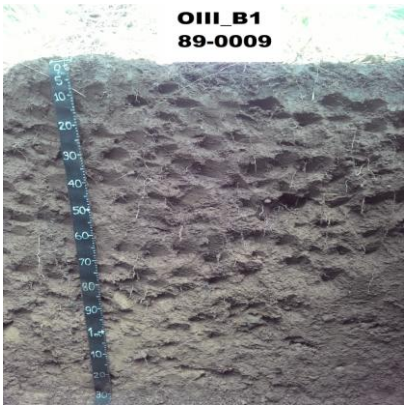
Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia

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 - 30 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2); 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; levemente 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 muchas, 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 ócrico
Bw1	30-65 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/4); estructura tipo bloques sub-angulares, 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; levemente 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 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 horizonte cámbico
Bw2	65-130 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 5/4); estructura tipo bloques 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 intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, 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	30	59,96	24,04	16	Franco arenoso		
Bw1	65	57,96	24,92	17,12	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	30	0,61	0,58	0,58

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	7,3	35,3	1,44	0,19	0,17	1,59
Bw1	65	7,4	12,96	1,59	0,14	0,16	1,8

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,04	7,92		
Bw1	65	0,02	3,2		

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	30	0,14	0,19	0,39	0,01	0,73	15	5
Bw1	65	0,12	0,15	0,31	0	0,58	15,6	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												
Bw1	65												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			97
Bw1	65			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OIII_B1-97-0001 **FECHA:** 26/11/2014 9:27:00 **EDAFÓLOGO:** Giovanny Segarra

---

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Oxyaquic Hapludands **CLAVE:** DHFF **USDA 2010:** Oxyaquic Hapludands **CLAVE:** DHFF

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** GONZALO PIZARRO

Parroquia: GONZALO PIZARRO

Coordenada X: -77,357201 **Coordenada Y:** -0,068349 **Altitud:** 534,78

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:** Perúdico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-FEBRERO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 4

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Superficie horizontal **Pendiente general:** MUY SUAVE (> 2 - 5 %) **Pendiente local:** 3%

Geología (Material Parental): Formación Napo

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 y eólica **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: Lento **Drenaje Natural:** Moderado

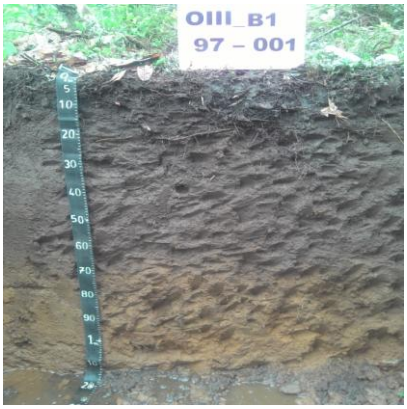
Profundidad del Nivel Freático: 115 **Tipo:** Profundo

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 - 15 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; 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 muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, raíces tamaño gruesas 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 úmbrico
A	15-65 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio a grueso 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 muy pocas, raíces tamaño finas 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 suave; tipo de epipedón úmbrico
Bg	65-115 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 3/6); moteado principal color rojo (2.5YR 4/8); abundancia muchos, tamaño fino, contraste prominente, límite agudo, estructura tipo bloques angulares, tamaño grueso/espeso y grado débil a moderado; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; no coherente; 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	15	55,64	31,32	13,04	Franco arenoso		
A	65	61,64	31,32	7,04	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	15	0,43	0,42	0,41

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	15	6,5	2,87	4,21	0,18	0,25	1,66
A	65	7,2	2,43	3,74	0,11	0,06	0,38

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	15	0,24	7,55		
A	65	0,06	2,58		

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	15	0,23	0,22	0,55	0,05	1,05	5,1	21
A	65	0,16	0,05	0	0,01	0,22	3,3	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	15												
A	65												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	15			95
A	65			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OIII_B1-89-0002 **FECHA:** 26/11/2014 11:16:00 **EDAFÓLOGO:** Petter Schwiebert

---

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Acrudoxic Hapludands **CLAVE:** DHFK **USDA 2010:** Acrudoxic Hapludands **CLAVE:** DHFK

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** GONZALO PIZARRO
   Parroquia: GONZALO PIZARRO
   Coordenada X: -77,35521 **Coordenada Y:** -0,040172 **Altitud:** 477,22

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:** Perúdico
   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): Formación Tena

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** CAFÉ
   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: 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 - 12 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (5YR 3/1); estructura tipo granular, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos 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 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 ondulado; tipo de epipedón úmbrico
A	12-45 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; 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 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 ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de epipedón úmbrico
Bw	45-150 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 5/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo arena muy fina; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, no coherente; 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 (%)
A	45	65,96	22,04	12	Franco arenoso			
Bw	150	81,96	8,04	10	Arena francosa			

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	12	0,48	0,47	0,61

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	45	7,3	8,79	1,36	0,2	0,27	1,08
Bw	150	7,7	8,26	1,44	0,15	0,23	1,19

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	45	0,06	7,09		
Bw	150	0,03	3,58		

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 (%)
A	45	0,13	0,18	0,17	0,03	0,51	13,5	4
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 (%)
A	45												
Bw	150												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	45			99
Bw	150			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OIII_B1-95-0006 **FECHA:** 27/11/2014 11:28:00 **EDAFÓLOGO:** Romney Mora

---

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Acrudoxic Hapludands **CLAVE:** DHFK **USDA 2010:** Acrudoxic Hapludands **CLAVE:** DHFK

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** GONZALO PIZARRO
   Parroquia: GONZALO PIZARRO
   Coordenada X: -77,35584 **Coordenada Y:** -0,069748 **Altitud:** 532,77

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:** Perúdico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Abrupto de superficie horizontal **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 40%
   Geología (Material Parental): Formación Napo

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 %:** 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: 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 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 muchos 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 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 gradual y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
Bw1	30-81 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 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 mucha; pH 7; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia poco, naturaleza arcilla, localización poros, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	81-103 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso 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 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, no calcáreo; revestimientos abundancia poco, naturaleza arcilla, localización poros, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
BC	103-150 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño fino a medio y grado débil; 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 finas abundancia común, 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;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	30	64	24	12	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	30	0,7	0,55	0,65

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	6,9	7,02	1,77	0,12	0,22	1,07

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,13	8,95		

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	30	0,1	0,11	0,21	0,04	0,46	4,2	11

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	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			96

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OIII_B1-95-0001 **FECHA:** 26/11/2014 8:03:00 **EDAFÓLOGO:** Romney Mora

---

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** GONZALO PIZARRO

Parroquia: GONZALO PIZARRO

Coordenada X: -77,343632 **Coordenada Y:** -0,0911 **Altitud:** 485,32

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:** Perúdico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO-SEPTIEMBRE **Duración en Meses:** 7

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Vertiente rectilínea **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 25%

Geología (Material Parental): Formación Napo

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** CAFÉ

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:** Severo

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 - 6 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo granular, tamaño fino a 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 común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo carbón, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, 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 ócrico
Bw1	6-24 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 débil; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente 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, 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 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia abundante, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	24-48 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 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 pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización moderado, pH 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia abundante, naturaleza arcilla, localización poros, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw3	48-92 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 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 canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización moderado, pH 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia abundante, naturaleza arcilla, localización poros, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw4	92-134 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado débil a moderado; 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 medianas abundancia pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización moderado, pH 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia abundante, naturaleza arcilla, localización poros, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw5	134-150 cm	color principal en húmedo pardo-oliva claro (2.5Y 5/6); estructura tipo bloques sub-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 muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava fina e intemperización moderado, pH 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia abundante, naturaleza arcilla, 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	6	72	16	12	Franco arenoso		
Bw1	24	74	16	10	Franco arenoso		
Bw2	48	80	10	10	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Bw1	24	0,48	0,69	0,54

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	6	6,7	24,84	1,98	0,24	2,07	10,42
Bw1	24	7	13,51	2,23	0,15	0,54	2,21
Bw2	48	7,4	10,3	1,54	0,13	0,18	0,93

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	6	0,35	9,98		
Bw1	24	0,07	5,91		
Bw2	48	0,05	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	6	0,09	0,3	10,68	2,97	14,04	16,5	85
Bw1	24	0,13	0,14	0,57	0,35	1,19	6,9	17
Bw2	48	0,1	0,09	0,23	0,01	0,43	6,6	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	6												
Bw1	24												
Bw2	48												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	6			
Bw1	24			96
Bw2	48			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_F1-82-0023 **FECHA:** 10/03/2015 11:51:00 **EDAFÓLOGO:** Freddy Marín

---

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Acrudoxic Hapludands **CLAVE:** DHFK **USDA 2010:** Acrudoxic Hapludands **CLAVE:** DHFK

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** GONZALO PIZARRO

Parroquia: PUERTO LIBRE

Coordenada X: -77,471398 **Coordenada Y:** 0,24297 **Altitud:** 760,96

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:** Perúdico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 7

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Relieve colinado alto **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 13%

Geología (Material Parental): Formación Tena

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 %:** 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: 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
A1	0 - 20 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); 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, raíces tamaño medianas abundancia muchas, raíces tamaño gruesas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media 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 gradual y topografía ondulado; tipo de epipedón úmbrico
A2	20-75 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); moteado principal color rojo oscuro (2.5YR 3/6); abundancia común, tamaño muy fino, contraste prominente, límite agudo, 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 común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, 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 epipedón úmbrico
Bw1	75-130 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; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo intersticial; 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 cantos e intemperización poca o ninguna, pH 6; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw2	130-145 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 franco arcilloso; 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, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo cantos grandes 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 (%)
A1	20	52	25,64	22,36	Franco arcillo-arenoso		
A2	75	48,96	23,82	27,22	Franco arcillo-arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
A1	20	0,39	0,38	0,4

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A1	20	6,2	24,63	0,26	0,1	0,2	0,96
A2	75	6,32	9,71	0,21	0,05	0,12	0,42

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A1	20	0,11	10,28		
A2	75	0,03	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 (%)
A1	20	0,31	0,1	0,98	0,28	1,67	5,7	29
A2	75	0,36	0,04	0,38	0,13	0,91	6	15

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/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	20												
A2	75												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A1	20			96
A2	75			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_F1-86-0021 **FECHA:** 10/03/2015 15:20:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

---

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGEX **USDA 2010:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGFW

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** GONZALO PIZARRO

Parroquia: PUERTO LIBRE

Coordenada X: -77,473447 **Coordenada Y:** 0,237469 **Altitud:** 865,53

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:** Perúdico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO-SEPTIEMBRE **Duración en Meses:** 7

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Relieve colinado alto **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 25%

Geología (Material Parental): Formación Tena

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: 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 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 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 otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, pH 6,5; no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
Bw1	30-90 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 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 muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia común, 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; no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw2	90-135 cm	color principal en húmedo pardo-rojizo (5YR 5/4); 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 muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo cantos e intemperización poca o ninguna, 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	30	38,88	32,76	28,36	Franco arcilloso		
Bw1	90	60	17,64	22,36	Franco arcillo-arenoso		
Bw2	135	16	23,64	60,36	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	6,1	8,33	0,01	0,03	0,3	0,85
Bw1	90	6,37	4,39	0,01	0,01	0,19	0,55
Bw2	135	6,37	2,77	0,1	0,04	0,44	1,32

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,02	6,18		
Bw1	90	0,02	4,26		
Bw2	135	0,02	1,87		

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	30	0,15	0,07	0,49	0,17	0,88	5,7	15
Bw1	90	0,19	0,05	0,39	0,13	0,76	6,3	12
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												
Bw1	90												
Bw2	135												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			
Bw1	90			
Bw2	135			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_F1-99-0021 **FECHA:** 10/03/2015 21:04:00 **EDAFÓLOGO:** Rodrigo Yépez

---

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Acrudoxic Hapludands **CLAVE:** DHFK **USDA 2010:** Acrudoxic Hapludands **CLAVE:** DHFK

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** GONZALO PIZARRO

Parroquia: PUERTO LIBRE

Coordenada X: -77,474586 **Coordenada Y:** 0,253665 **Altitud:** 678

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:** Perúdico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO-SEPTIEMBRE-OCTUBRE **Duración en Meses:** 7

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Relieve colinado medio **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 20%

Geología (Material Parental): Formación Tena

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 %:** 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: Lento **Drenaje Natural:** Bueno

Profundidad del Nivel Freático: 120 **Tipo:** Profundo

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 - 5 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; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy 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; 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 ócrico
A	5-30 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a grueso 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, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, pH 5; reacción de alófana fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bw1	30-60 cm	color principal en húmedo pardo-oliva (2.5Y 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy grueso/espeso y grado débil; 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 muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; pH 5; reacción de alófana media, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	60-120 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy grueso/espeso y grado débil; textura de campo franco; 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, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, 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	5	62,28	22	15,72	Franco arenoso		
A	30	61,54	24	14,46	Franco arenoso		
Bw1	60	68,28	18	13,72	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	5	0,41	0,39	0,34

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	5	6,16	24,14	1,49	0,19	0,78	4,58
A	30	6,17	17,59	0,61	0,07	0,27	1,3
Bw1	60	6,29	19,24	0,07	0,04	0,19	0,74

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	5	0,16	12,21		
A	30	0,08	12,51		
Bw1	60	0,05	6,28		

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	5	0,19	0,27	4,33	1	5,79	9	64
A	30	0,22	0,1	0,98	0,27	1,57	6,3	25
Bw1	60	0,2	0,03	0,48	0,12	0,83	5,1	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	5												
A	30												
Bw1	60												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	5			96
A	30			
Bw1	60			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OIII_B1-89-0003 **FECHA:** 26/11/2014 13:04:00 **EDAFÓLOGO:** Petter Schwiebert

---

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Acrudoxic Hapludands **CLAVE:** DHFK **USDA 2010:** Acrudoxic Hapludands **CLAVE:** DHFK

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** GONZALO PIZARRO
   Parroquia: GONZALO PIZARRO
   Coordenada X: -77,35394 **Coordenada Y:** -0,037452 **Altitud:** 519,71

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:** Perúdico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Restos de superficie estructural **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 25%
   Geología (Material Parental): Formación Tena

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: No conocido **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: 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 - 60 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 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 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 8; 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	60-135 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 5/4); estructura tipo bloques 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 medio 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 otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 8; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, ligeramente calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
C	135-145 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (2.5Y 3/2); estructura tipo masiva, textura de campo arena fina; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; levemente húmedo; raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, no coherente; pH 8; 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	60	73,96	14,04	12	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	60	0,5	0,52	0,52

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	60	7,4	12,24	1,36	0,16	0,13	0,82

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	60	0,04	5,02		

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	60	0,1	0,15	0,06	0,01	0,32	10,2	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	60												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	60			97

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OIII_B1-89-0001 **FECHA:** 26/11/2014 9:10:00 **EDAFÓLOGO:** Petter Schwiebert

---

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Acrudoxic Hapludands **CLAVE:** DHFK **USDA 2010:** Acrudoxic Hapludands **CLAVE:** DHFK

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** GONZALO PIZARRO

Parroquia: GONZALO PIZARRO

Coordenada X: -77,351876 **Coordenada Y:** -0,031863 **Altitud:** 550

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:** Perúdico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 7

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Superficie de mesa o meseta **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 12%

Geología (Material Parental): Formación Tena

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: 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
A	0 - 15 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (5YR 3/1); 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 intersticial; 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; 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 ócrico
Bw	15-75 cm	color principal en húmedo pardo-rojizo (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 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 otra actividad de insectos, abundancia mucha; pH 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
C	75-140 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (2.5Y 3/2); estructura tipo masiva, textura de campo arena fina; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, no coherente; pH 6; reacción de alófana fuerte, ligeramente calcáreo; tipo de duripán

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	15	80	3,96	16,04	Franco arenoso		
Bw	75	77,96	12,04	10	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
A	15	0,29	0,28	0,3

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	15	6,1	13,08	2,95	0,33	0,43	2,3
Bw	75	7,3	9,13	1,34	0,17	0,21	1,6

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	15	0,34	13,78		
Bw	75	0,03	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 (%)
A	15	0,07	0,36	0,92	0,14	1,49	14,7	10
Bw	75	0,13	0,14	0,09	0	0,36	13,2	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 (%)
A	15												
Bw	75												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	15			95
Bw	75			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OIII_B1-97-0002 **FECHA:** 26/11/2014 11:33:00 **EDAFÓLOGO:** Giovanny Segarra

---

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Acrudoxic Hapludands **CLAVE:** DHFK **USDA 2010:** Acrudoxic Hapludands **CLAVE:** DHFK

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** GONZALO PIZARRO
   Parroquia: GONZALO PIZARRO
   Coordenada X: -77,34743 **Coordenada Y:** -0,052522 **Altitud:** 540,84

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:** Perúdico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-FEBRERO-ABRIL **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Superficie de mesa o meseta **Pendiente general:** MUY SUAVE (> 2 - 5 %) **Pendiente local:** 3%
   Geología (Material Parental): Formación Tena

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 y eólica **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
A1	0 - 23 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo granular, tamaño medio a grueso 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 canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; pH 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 úmbrico
A2	23-58 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); 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 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 común; 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 epipedón úmbrico
Bw1	58-80 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques angulares, tamaño grueso a muy grueso 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 pocos tamaño muy finos y tipo canales; poco compacto; pH 5; no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía irregular; tipo de horizonte cámbico
Bw2	80-150 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques angulares, tamaño muy grueso/espeso y grado débil a moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño finos y tipo canales; poco 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 (%)
A1	23	59,64	29,32	11,04	Franco arenoso		
A2	58	65,64	27,32	7,04	Franco arenoso		
Bw1	80	75,64	19,32	5,04	Arena francosa		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
A1	23	0,47	0,41	0,36

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A1	23	6,3	2,14	3,58	0,15	0,08	0,4
A2	58	7,1	2,37	3,84	0,1	0,06	0,37
Bw1	80	7,2	2,65	4	0,1	0,08	0,37

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A1	23	0,13	7,43		
A2	58	0,06	3,36		
Bw1	80	0,04	1,3		

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 (%)
A1	23	0,3	0,11	0,02	0,02	0,45	4,8	9
A2	58	0,27	0,07	0,01	0	0,35	3,9	9
Bw1	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 (%)
A1	23												
A2	58												
Bw1	80												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A1	23			95
A2	58			
Bw1	80			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OIII_B1-95-0004 **FECHA:** 26/11/2014 8:17:00 **EDAFÓLOGO:** Romney Mora

---

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Acrudoxic Hapludands **CLAVE:** DHFK **USDA 2010:** Acrudoxic Hapludands **CLAVE:** DHFK

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** GONZALO PIZARRO
   Parroquia: GONZALO PIZARRO
   Coordenada X: -77,350674 **Coordenada Y:** -0,074334 **Altitud:** 509,92

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:** Perúdico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO-SEPTIEMBRE **Duración en Meses:** 7

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Superficie de mesa o meseta disectada **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 6%
   Geología (Material Parental): Formación Tena

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: Deforestación **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 - 16 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 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 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 moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
Bw1	16-48 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 friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia 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; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	48-71 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 3/6); 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 plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; 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
Bw3	71-111 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/6); 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 plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; pH 6; reacción de alófana media, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw4	111-150 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/6); 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 plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; 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	16	68	16	16	Franco arenoso		
Bw1	48	80	12	8	Arena francosa		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	16	0,37	0,38	0,39

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	16	6,6	6,05	1,71	0,14	0,17	2,16
Bw1	48	7,1	9,92	1,4	0,11	0,07	0,33

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	16	0,23	12,34		
Bw1	48	0,05	5,68		

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	16	0,16	0,16	1,15	0,01	1,48	7,2	21
Bw1	48	0,21	0,08	0,03	0,01	0,33	6	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	16												
Bw1	48												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	16			96
Bw1	48			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_F3-89-0025 **FECHA:** 09/03/2015 8:30:00 **EDAFÓLOGO:** Petter Schwiebert

---

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** GONZALO PIZARRO

Parroquia: LUMBAQUI

Coordenada X: -77,277585 **Coordenada Y:** 0,007266 **Altitud:** 421,63

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:** Perúdico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-NOVIEMBRE-DICIEMBRE **Duración en Meses:** 7

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Relieve colinado bajo **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 13%

Geología (Material Parental): Formación Tiyuyacu

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: 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 - 15 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo 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 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, no coherente; 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 ócrico
Bw	15-30 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/4); 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 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; pH 6,5; reacción de alófana fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
C	30-150 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/6); estructura tipo masiva, textura de campo arena fina; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 6,5; 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	15	58	24,96	17,04	Franco arenoso		
Bw	30	64	22,96	13,04	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	15	0,7	0,65	0,61

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	15	6,29	2,91	0	0,07	0,89	4,35
Bw	30	6,47	2,05	1,29	0,03	0,2	0,79

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	15	0,16	8,29		
Bw	30	0,04	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	15	0,16	0,14	4,32	0,92	5,54	5,4	103
Bw	30	0,19	0,03	0,76	0,17	1,15	2,1	55

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	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			93
Bw	30			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OIII_B1-89-0018 **FECHA:** 30/11/2014 14:24:00 **EDAFÓLOGO:** Alejandro Vera

---

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** CASCALES

Parroquia: EL DORADO DE CASCALES

Coordenada X: -77,261676 **Coordenada Y:** -0,008085 **Altitud:** 415,34

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:** Perúdico

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 colinado muy bajo **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 7%

Geología (Material Parental): Formación Tiyuyacu

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 %:** 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: 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 - 30 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 arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente 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 muchas, raíces tamaño gruesas abundancia muchas, 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 mólico
C	30-120 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo grano simple, textura de campo arena fina; 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, raíces tamaño medianas 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;
Ab	120-130 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques angulares, tamaño muy fino y fino y grado débil; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo intersticial; compacto; pH 7; 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	30	70,78	15,5	13,72	Franco arenoso	22	16
C	120	82,78	5,5	11,72	Arena francosa		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	30	0,99	0,87	0,92

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	6,91	8,02	1,88	0,16	0,55	2,13
C	120	7,39	0,97	5,36	0,11	0,05	0,48

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,11	6,15		
C	120	0,05	0,17		

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	30	0,28	0,09	1,39	0,58	2,34	4,6	51
C	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	30												
C	120												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			96
C	120			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OIII_B1-89-0012 **FECHA:** 28/11/2014 14:26:00 **EDAFÓLOGO:** Alejandro Vera

---

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** CASCALES

Parroquia: EL DORADO DE CASCALES

Coordenada X: -77,287085 **Coordenada Y:** -0,030877 **Altitud:** 512,67

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:** Perúdico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 6

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Restos de superficie estructural **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 13%

Geología (Material Parental): Formación Tiyuyacu

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: 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 granular, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente 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 común, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, no coherente; 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 úmbrico
AC	30-90 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 areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, no coherente; 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
C	90-140 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); textura de campo arena; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; levemente húmedo; no coherente; pH 6; 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	30	76,78	7,5	15,72	Franco arenoso		
AC	90	82,78	3,5	13,72	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	30	1,05	1,09	1,05

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	7,3	9,08	2,58	0,12	0,41	3,23
AC	90	7,7	6,1	3,84	0,08	0,11	0,74

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,08	4		
AC	90	0,04	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	0,22	0,1	1,15	0,09	1,56	3,1	50
AC	90	0,16	0,06	0,02	0	0,24	3,1	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	30												
AC	90												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			95
AC	90			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OIII_B1-89-0019 **FECHA:** 30/11/2014 16:03:00 **EDAFÓLOGO:** Alejandro Vera

---

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Typic Kandihumults **CLAVE:** HBCJ **USDA 2010:** Typic Kandihumults **CLAVE:** HBCJ

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** GONZALO PIZARRO

Parroquia: LUMBAQUI

Coordenada X: -77,284152 **Coordenada Y:** -0,020832 **Altitud:** 475,51

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:** Perúdico

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: Restos de superficie estructural **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 17%

Geología (Material Parental): Formación Tiyuyacu

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 %:** 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: 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
A	0 - 30 cm	color principal en húmedo pardo-rojizo (2.5YR 4/4); estructura tipo bloques angulares, tamaño fino/delgado 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 intersticial; 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; revestimientos abundancia poco, naturaleza arcilla, localización poros, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bt1	30-120 cm	color principal en húmedo pardo-rojizo (2.5YR 4/4); estructura tipo bloques angulares, tamaño fino a medio 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 común, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización poros, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte kándico
Bt2	120-140 cm	color principal en húmedo pardo-rojizo (2.5YR 4/3); estructura tipo bloques 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 pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, muy compacto; pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; revestimientos abundancia común, 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 (%)
A	30	10,78	47,5	41,72	Arcillo-limoso		
Bt1	120	6,78	29,5	63,72	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	5,93	11,5	1,16	0,14	0,16	0,51
Bt1	120	6,2	4,34	0,71	0,11	0,11	0,41

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	30	0,08	3,25		
Bt1	120	0,05	3,24		

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 (%)
A	30	0,34	0,09	0,36	0,18	0,97	6	16
Bt1	120	0,5	0,05	0,47	0,14	1,16	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 (%)
A	30												
Bt1	120												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	30			
Bt1	120			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_F3-82-0031 **FECHA:** 12/03/2015 16:16:00 **EDAFÓLOGO:** Freddy Marín

---

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Oxyaquic Hapludands **CLAVE:** DHFF **USDA 2010:** Oxyaquic Hapludands **CLAVE:** DHFF

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** GONZALO PIZARRO

Parroquia: LUMBAQUI

Coordenada X: -77,321306 **Coordenada Y:** 0,014575 **Altitud:** 941,4

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:** Perúdico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 7

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Superficie de cuesta **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 15%

Geología (Material Parental): Formación Tiyuyacu

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:** 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:** Moderado

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 (7.5YR 2.5/2); 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 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	20-45 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2); color secundario en húmedo pardo (10YR 4/3); moteado principal color rojo-amarillento (5YR 4/6); abundancia común, tamaño fino, contraste prominente, límite claro, 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, raíces tamaño gruesas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, 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 ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw2	45-140 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4); moteado principal color rojo-amarillento (5YR 4/6); abundancia muchos, tamaño fino, contraste prominente, límite claro, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso 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 pocas, raíces tamaño finas abundancia 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	20	60	18,96	21,04	Franco arcillo-arenoso		
Bw1	45	61,64	17,32	21,04	Franco arcillo-arenoso		
Bw2	140	65,64	15,32	19,04	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	20	0,39	0,35	0,33

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	20	5,94	8,93	0,04	0,17	0,24	0,64
Bw1	45	6,27	25,73	0,05	0,07	0,2	0,51
Bw2	140	6,21	17,12	0,08	0,03	0,19	0,51

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	0,1	13,7		
Bw1	45	0,04	6,75		
Bw2	140	0,02	1,88		

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	20	0,17	0,22	0,45	0,19	1,03	7,2	14
Bw1	45	0,19	0,06	0,36	0,16	0,77	6	13
Bw2	140	0,18	0,03	0,37	0,13	0,71	6,9	10

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	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	45												
Bw2	140												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	20			94
Bw1	45			
Bw2	140			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_F3-82-0030 **FECHA:** 12/03/2015 12:20:00 **EDAFÓLOGO:** Freddy Marín

---

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Acrudoxic Hapludands **CLAVE:** DHFK **USDA 2010:** Acrudoxic Hapludands **CLAVE:** DHFK

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** CASCALES
   Parroquia: EL DORADO DE CASCALES
   Coordenada X: -77,251991 **Coordenada Y:** 0,059788 **Altitud:** 448,44

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:** Perúdico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 7

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Superficie de cuesta **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 12%
   Geología (Material Parental): Formación Tiyuyacu

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:** 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: 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
A	0 - 10 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); 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 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; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
Bw1	10-50 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); 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 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 común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo cantos e intemperización poca o ninguna, 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 horizonte cámbico
Bw2	50-120 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 5/3); 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 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 6; no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
2C	120-140 cm	no aplica; no descrito; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo cantos grandes 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 (%)
A	10	62	12,96	25,04	Franco arcillo-arenoso		
Bw1	50	60	18,96	21,04	Franco arcillo-arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Bw1	50	0,59	0,59	0,59

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	10	5,65	5,04	0,06	0,09	0,21	0,62
Bw1	50	6,09	5,11	0,04	0,03	0,14	0,47

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	10	0,11	10,85		
Bw1	50	0,02	3,24		

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 (%)
A	10	0,25	0,12	0,56	0,21	1,14	1,2	95
Bw1	50	0,19	0,04	0,38	0,1	0,71	6,6	11

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/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												
Bw1	50												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	10			
Bw1	50			96

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_F3-85-0017 **FECHA:** 09/03/2015 11:04:00 **EDAFÓLOGO:** Diego Chasipanta

---

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Oxyaquic Hapludolls **CLAVE:** IHFN **USDA 2010:** Oxyaquic Hapludolls **CLAVE:** IHFN

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** GONZALO PIZARRO

Parroquia: LUMBAQUI

Coordenada X: -77,391827 **Coordenada Y:** 0,01161 **Altitud:** 588,05

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:** Perúdico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO-SEPTIEMBRE **Duración en Meses:** 7

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Superficie de cuesta **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 9%

Geología (Material Parental): Formación Tiyuyacu

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: Lento **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
A	0 - 18 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño fino/delgado y grado fuerte; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y plástico; saturado; 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 materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
BC	18-55 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4); moteado principal color pardo-rojizo (2.5YR 4/4); abundancia común, tamaño fino, contraste distinto, límite agudo, estructura tipo masiva porosa a bloques subangulares, tamaño medio a grueso y grado débil; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y plástico; saturado; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, 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 (%)
A	18	47,88	32,66	19,46	Franco		
BC	55	52,28	27	20,72	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	18	6,42	7,6	1,9	0,23	1,71	4,97
BC	55	6,74	6,63	2,69	0,1	0,74	1,61

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	18	0,14	4,09		
BC	55	0,03	1,22		

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 (%)
A	18	0,27	0,27	5,12	1,98	7,64	9,3	82
BC	55	0,24	0,08	1,89	0,81	3,02	4,5	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 (%)
A	18												
BC	55												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	18			
BC	55			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_F3-99-0028 **FECHA:** 13/03/2015 18:57:00 **EDAFÓLOGO:** Rodrigo Yépez

---

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** GONZALO PIZARRO

Parroquia: LUMBAQUI

Coordenada X: -77,320405 **Coordenada Y:** 0,010216 **Altitud:** 1051

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:** Perúdico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO-SEPTIEMBRE-OCTUBRE **Duración en Meses:** 7

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Superficie de cuesta disectada **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 11%

Geología (Material Parental): Formación Tiyuyacu

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: 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 - 8 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; 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, poco 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 epipedón úmbrico
A	8-25 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy grueso/espeso 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 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	25-50 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy grueso/espeso y grado débil; textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; 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 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 gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	50-140 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 3/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy grueso/espeso y grado débil; textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas 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	8	60	28,28	11,72	Franco arenoso		
A	25	82	14,28	3,72	Arena francosa		
Bw1	50	75,64	18	6,36	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	8	0,46	0,45	0,51

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	8	6,37	94,83	1,29	0,15	0,59	2,12
A	25	6,39	74,44	0,15	0,07	0,21	0,67
Bw1	50	6,61	5,99	0,11	0,05	0,18	0,57

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	8	0,11	11,93		
A	25	0,04	6,15		
Bw1	50	0,03	3,34		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	8	0,5	0,17	1,58	0,64	2,89	9,9	29
A	25	0,15	0,03	0,42	0,14	0,74	6,3	12
Bw1	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	8												
A	25												
Bw1	50												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	8			96
A	25			
Bw1	50			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_F3-85-0025 **FECHA:** 11/03/2015 10:15:00 **EDAFÓLOGO:** Diego Chasipanta

---

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Acrudoxic Hapludands **CLAVE:** DHFK **USDA 2010:** Acrudoxic Hapludands **CLAVE:** DHFK

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** CASCALES

Parroquia: EL DORADO DE CASCALES

Coordenada X: -77,309501 **Coordenada Y:** 0,123533 **Altitud:** 973,13

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:** Perúdico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO-SEPTIEMBRE **Duración en Meses:** 7

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Superficie de mesa o meseta disectada **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 7%

Geología (Material Parental): Formación Tiyuyacu

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: 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

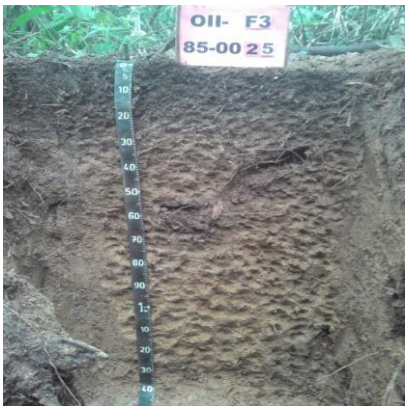
Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia

Profundidad efectiva del suelo cm: 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
A	0 - 20 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño fino a 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 muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, raíces tamaño gruesas abundancia común, 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 úmbrico
Bw1	20-40 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); 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 pocas, 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; 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 kándico
Bw2	40-85 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 finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, 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 poca; 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
Bw3	85-140 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6); color secundario en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/8); 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; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, 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; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	20	33,88	35,4	30,72	Franco arcilloso		
Bw1	40	35,28	35,36	29,36	Franco arcilloso		
Bw2	85	42,28	27,26	30,46	Franco arcilloso		
Bw3	140	41,96	27,32	30,72	Franco arcilloso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
A	20	0,26	0,31	0,31

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	20	6,11	39,75	0,17	0,13	0,06	0,16
Bw1	40	6,4	14,81	0,23	0,06	0,08	0,25
Bw2	85	6,18	4,88	0,21	0,06	0,09	0,26
Bw3	140	6,31	4,16	0,21	0,05	0,08	0,27

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	20	0,06	9,41		
Bw1	40	0,03	6,56		
Bw2	85	0,02	3		
Bw3	140	0,02	1,74		

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 (%)
A	20	0,16	0,14	0,31	0,14	0,75	6,6	11
Bw1	40	0,16	0,05	0,25	0,09	0,55	4,5	12
Bw2	85	0,25	0,02	0,28	0,09	0,64	4,8	13
Bw3	140	0,18	0,01	0,24	0,07	0,5	5,1	10

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/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	20												
Bw1	40												
Bw2	85												
Bw3	140												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	20			95
Bw1	40			
Bw2	85			
Bw3	140			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_F3-85-0024 **FECHA:** 11/03/2015 8:25:00 **EDAFÓLOGO:** Diego Chasipanta

---

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Acrudoxic Hapludands **CLAVE:** DHFK **USDA 2010:** Acrudoxic Hapludands **CLAVE:** DHFK

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** CASCALES

Parroquia: EL DORADO DE CASCALES

Coordenada X: -77,326964 **Coordenada Y:** 0,143643 **Altitud:** 889,19

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:** Perúdico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO-SEPTIEMBRE **Duración en Meses:** 7

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Vertiente de mesa o meseta **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 18%

Geología (Material Parental): Formación Tiyuyacu

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: 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
A	0 - 25 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 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 otra actividad de insectos, abundancia común; 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 ócrico
Bw	25-35 cm	color principal en húmedo pardo-rojizo (2.5YR 5/3); estructura tipo bloques sub-angulares y 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 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 común; pH 6; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia poco, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bt1	35-55 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/4); 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 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 poca; pH 6; reacción de alófana media, 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 cámbico
Bt2	55-75 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/6); color secundario en húmedo rojo-amarillento (5YR 5/8); 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 comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 6; reacción de alófana ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
BC	75-120 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/8); estructura tipo masiva con bloques subangulares, tamaño medio a grueso 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 finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 6; no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado;
C	120-150 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/4); color secundario en húmedo pardo-rojizo oscuro (2.5YR 3/4); estructura tipo masiva, 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 muchos, tipo grava gruesa e intemperización fuerte, pH 6; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	25	41,28	30,36	28,36	Franco arcilloso		
Bw	35	40,88	30,4	28,72	Franco arcilloso		
Bt1	55	41,96	28,58	29,46	Franco arcilloso		
Bt2	75	42,96	27,32	29,72	Franco arcilloso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
A	25	0,7	0,68	0,6

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	25	6,05	6,09	0,57	0,09	0,06	0,61
Bw	35	6,21	7,86	0,01	0,05	0,03	0,18
Bt1	55	6,45	4,51	0,16	0,04	0,07	0,3
Bt2	75	6,22	3,04	0,01	0,05	0,1	0,17

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	25	0,06	6,38		
Bw	35	0,02	4,78		
Bt1	55	0,02	2,61		
Bt2	75	0,02	0,62		

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 (%)
A	25	0,22	0,06	0,73	0,13	1,14	6,6	17
Bw	35	0,27	0,04	0,34	0,1	0,75	4,2	18
Bt1	55	0,17	0,02	0,28	0,08	0,55	3,9	14
Bt2	75	0,26	0,02	0,43	0,18	0,89	11,4	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 (%)
A	25												
Bw	35												
Bt1	55												
Bt2	75												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	25			93
Bw	35			
Bt1	55			
Bt2	75			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_F3-86-0025 **FECHA:** 11/03/2015 15:05:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

---

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Typic Kandiudults **CLAVE:** HCCS **USDA 2010:** Typic Kandiudults **CLAVE:** HCCS

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** GONZALO PIZARRO

Parroquia: LUMBAQUI

Coordenada X: -77,286731 **Coordenada Y:** 0,074239 **Altitud:** 514,95

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:** Perúdico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO-SEPTIEMBRE **Duración en Meses:** 7

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Vertiente de mesa o meseta **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 25%

Geología (Material Parental): Formación Tiyuyacu

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 %:** 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: 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
A	0 - 10 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/4); 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 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; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
Bt	10-50 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/6); 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 muy finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, pH 6; no calcáreo; revestimientos abundancia poco, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte argílico
2Bw1	50-100 cm	color principal en húmedo rojo-amarillento (5YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo arcilla pesada; consistencia en húmedo firme, 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; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, pH 6; no calcáreo; revestimientos abundancia poco, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
2Bw2	100-150 cm	color principal en húmedo pardo-rojizo (5YR 5/4); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilla pesada; 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 común, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, pH 6; no calcáreo; revestimientos abundancia poco, 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 (%)
A	10	40	24,96	35,04	Franco arcilloso		
Bt	50	28	16,96	55,04	Arcilla		
2Bw1	100	22,88	20,08	57,04	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)
A	10	6,39	31,46	0,09	0,04	0,71	1,93
Bt	50	6,46	3,54	0,07	0,02	0,48	1,35
2Bw1	100	6,27	2,13	0,07	0,02	0,58	2,91

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	10	0,05	5,6		
Bt	50	0,02	1,37		
2Bw1	100	0,01	0,7		

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 (%)
A	10	0,15	0,08	1,2	0,46	1,89	7,8	24
Bt	50	0,26	0,02	0,53	0,2	1,01	9	11
2Bw1	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 (%)
A	10												
Bt	50												
2Bw1	100												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	10			
Bt	50			
2Bw1	100			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_F3-82-0029 **FECHA:** 12/03/2015 10:42:00 **EDAFÓLOGO:** Freddy Marín

---

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Acrudoxic Hapludands **CLAVE:** DHFK **USDA 2010:** Acrudoxic Hapludands **CLAVE:** DHFK

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** CASCALES

Parroquia: EL DORADO DE CASCALES

Coordenada X: -77,25143 **Coordenada Y:** 0,047398 **Altitud:** 443,52

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:** Perúdico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 7

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Vertiente de mesa o meseta **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 13%

Geología (Material Parental): Formación Tiyuyacu

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: 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: 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 - 10 cm	color principal 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 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 muchas, poco 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 epipedón ócrico
Bw1	10-90 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4); 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; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos 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 común; 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	90-130 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, 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 (%)
A	10	56	16,96	27,04	Franco arcillo-arenoso		
Bw1	90	56	13,64	30,36	Franco arcillo-arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Bw1	90	0,64	0,63	0,66

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	10	6,02	4,82	0,02	0,19	0,7	2,31
Bw1	90	6,12	4,19	0,06	0,06	0,19	0,51

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	10	0,24	8,54		
Bw1	90	0,03	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 (%)
A	10	0,2	0,26	2,14	0,65	3,25	8,1	40
Bw1	90	0,25	0,06	0,45	0,14	0,9	6,3	14

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/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												
Bw1	90												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	10			
Bw1	90			96

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OIII_B1-97-0007 **FECHA:** 27/11/2014 8:35:00 **EDAFÓLOGO:** Giovanny Segarra

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Acrudoxic Hapludands **CLAVE:** DHFK **USDA 2010:** Acrudoxic Hapludands **CLAVE:** DHFK

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** GONZALO PIZARRO
   Parroquia: GONZALO PIZARRO
   Coordenada X: -77,368066 **Coordenada Y:** -0,012133 **Altitud:** 534,21

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:** Perúdico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-FEBRERO-ABRIL **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Testigo de glacis de esparcimiento **Pendiente general:** MUY SUAVE (> 2 - 5 %) **Pendiente local:** 3%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera

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:** 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:** 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 - 40 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques angulares, tamaño grueso a muy grueso y grado débil a moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media 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 ondulado; tipo de epipedón úmbrico
Bw	40-75 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio a grueso 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 muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 5; reacción de alófana media, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía fracturado; tipo de horizonte cámbico
C	75-130 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6); textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; compacto; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 5; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	40	66	25,64	8,36	Franco arenoso		
Bw	75	72	21,64	6,36	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	40	0,61	0,57	0,54

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	40	7,2	5,59	1,36	0,11	0,07	0,64
Bw	75	7,5	7,78	1,37	0,13	0,1	0,75

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	40	0,04	2,94		
Bw	75	0,03	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	40	0,15	0,06	0,03	0,01	0,25	4,8	5
Bw	75	0,21	0,08	0,11	0,01	0,41	6	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	40												
Bw	75												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	40			96
Bw	75			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OIII_B1-95-0008 **FECHA:** 27/11/2014 15:42:00 **EDAFÓLOGO:** Romney Mora

---

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Acrudoxic Hapludands **CLAVE:** DHFK **USDA 2010:** Acrudoxic Hapludands **CLAVE:** DHFK

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** GONZALO PIZARRO

Parroquia: GONZALO PIZARRO

Coordenada X: -77,35986 **Coordenada Y:** -0,024577 **Altitud:** 529,3

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:** Perúdico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **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:** 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 %:** 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: 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 - 42 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, 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 comunes tamaño gruesos 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; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
C	42-65 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (2.5Y 3/1); textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño finas abundancia pocas, no coherente; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 6; reacción de alófana fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave;
2Bw1	65-105 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso 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 finas 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 6; reacción de alófana fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
2Bw2	105-150 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado débil; 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 pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, 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	42	67,96	18,04	14	Franco arenoso		
2Bw1	105	62	26	12	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	42	0,78	0,75	0,8

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	42	7,4	17,85	1,84	0,14	0,24	1,29
2Bw1	105	7,5	13,21	1,8	0,12	0,25	1,86

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	42	0,06	3,59		
2Bw1	105	0,02	3,39		

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	42	0,13	0,15	0,06	0,01	0,35	2	18
2Bw1	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	42												
2Bw1	105												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	42			95
2Bw1	105			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_F1-82-0022 **FECHA:** 10/03/2015 10:15:00 **EDAFÓLOGO:** Freddy Marín

---

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Acrudoxic Ultic Hapludands **CLAVE:** DHFJ **USDA 2010:** Acrudoxic Ultic Hapludands **CLAVE:** DHFJ

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** GONZALO PIZARRO

Parroquia: PUERTO LIBRE

Coordenada X: -77,471912 **Coordenada Y:** 0,246351 **Altitud:** 755,41

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:** Perúdico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 7

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: - **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 %:** 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: Lento **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
A1	0 - 20 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); 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 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 mucha; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, 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 úmbrico
A2	20-45 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio 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 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 muy pocos, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, pH 7; reacción de alófana ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
Bw	45-115 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 5/4); 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 pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo cantos e intemperización poca o ninguna, pH 7; no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de horizonte kándico
2C	115-130 cm	color principal en húmedo pardo muy pálido (10YR 7/4); estructura tipo masiva porosa, textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo intersticial; compacto; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo cantos grandes 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 (%)
A1	20	51,54	20,74	27,72	Franco arcillo-arenoso		
A2	45	68,96	17,82	13,22	Franco arenoso		
Bw	115	48,96	16,58	34,46	Franco arcillo-arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
A1	20	0,5	0,42	0,48

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A1	20	6,01	3,29	0,06	0,1	0,25	2,47
A2	45	6,39	6,16	0,01	0,04	0,09	0,37
Bw	115	6,43	5,08	0,07	0,04	0,11	0,45

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A1	20	0,18	10,82		
A2	45	0,02	3,71		
Bw	115	0,02	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 (%)
A1	20	0,23	0,11	2,49	0,31	3,14	6,6	48

A2	45	0,2	0,03	0,36	0,11	0,7	5,1	14
Bw	115	0,19	0,05	0,47	0,12	0,83	5,4	15

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/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	20												
A2	45												
Bw	115												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A1	20			95
A2	45			
Bw	115			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OIII_B1-83-0004 **FECHA:** 26/11/2014 16:49:00 **EDAFÓLOGO:** Fernanda Livisaca

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** GONZALO PIZARRO
   Parroquia: GONZALO PIZARRO
   Coordenada X: -77,32442 **Coordenada Y:** -0,033062 **Altitud:** 476,59

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:** Perúdico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 7

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: - **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: 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: 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
A	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 arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y no 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, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, no coherente; 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 úmbrico
C	25-140 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); 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; no coherente; pH 7; 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 (%)
A	25	80,88	5,12	14	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
A	25	0,91	1,06	1,02

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	25	7,2	5,02	2,29	0,15	0,14	0,89

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	25	0,06	2,65		

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 (%)
A	25	0,11	0,15	0,06	0,01	0,33	5,4	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 (%)
A	25												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	25			95

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OIII_B1-83-0005 **FECHA:** 26/11/2014 17:37:00 **EDAFÓLOGO:** Fernanda Livisaca

---

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** GONZALO PIZARRO

Parroquia: GONZALO PIZARRO

Coordenada X: -77,330868 **Coordenada Y:** -0,028717 **Altitud:** 492,73

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:** Perúdico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Coluvión reciente **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 21%

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 %:** 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: 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, tamaño muy fino y fino 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 intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, no coherente; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; pH 7; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
C	25-140 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); 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; no coherente; pH 7; 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	25	77,96	8,04	14	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	25	0,91	0,96	0,95

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	25	7,2	4,74	2,28	0,17	0,21	1,93

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	25	0,12	4,36		

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	25	0,07	0,17	0,58	0,02	0,84	6,2	14

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	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												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	25			92

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_F3-89-0026 **FECHA:** 09/03/2015 10:58:00 **EDAFÓLOGO:** Petter Schwiebert

1. **CLASIFICACIÓN:**

USDA 2006: Acrudoxic Hapludands **CLAVE:** DHFK **USDA 2010:** Acrudoxic Hapludands **CLAVE:** DHFK

2. **UBICACIÓN:**

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** GONZALO PIZARRO

Parroquia: LUMBAQUI

Coordenada X: -77,283008 **Coordenada Y:** 0,021254 **Altitud:** 398,21

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:** Perúdico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-NOVIEMBRE-DICIEMBRE **Duración en Meses:** 7

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 %:** 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: 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 - 20 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 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 fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bw	20-40 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); 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 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, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 7; reacción de alófana fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía fracturado; tipo de horizonte cámbico
C1	40-60 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo grano simple, textura de campo arena fina; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no 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 canales de lombrices, abundancia poca; pH 7; reacción de alófana fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía fracturado;
C2	60-75 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/4); estructura tipo masiva, textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo muy 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, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, no coherente; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 7; reacción de alófana fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave;
C3	75-105 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2); moteado principal color rojo-amarillento (5YR 5/6); abundancia común, tamaño fino, contraste distinto, límite agudo, estructura tipo grano simple, textura de campo arena fina; 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 muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; pH 7; reacción de alófana media, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave;
C4	105-120 cm	color principal en húmedo pardo-rojizo (5YR 4/4); estructura tipo grano simple, textura de campo arena media; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; saturado; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo intersticial; poco compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, pH 7; reacción de alófana media, no calcáreo; minerales abundancia común, naturaleza hierro, tipo concreción, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave;
C	120-123 cm	color principal en húmedo rojo-amarillento (5YR 5/8); estructura tipo masiva, textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; saturado; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; poco compacto; pH 7; reacción de alófana media, no calcáreo; cementación naturaleza hierro, continuidad continua, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave;
C	123-140 cm	color principal en húmedo pardo-rojizo (5YR 5/3); color secundario en húmedo gris-verdoso oscuro (GLEY 1 4/10Y); estructura tipo masiva, textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; saturado; compacto; pH 7; reacción de alófana media, no calcáreo; minerales abundancia común, naturaleza hierro, tipo concreción,

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	20	40	28,96	31,04	Franco arcilloso	21	16
Bw	40	54	24,96	21,04	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	6,52	6,93	0,09	0,04	0,49	1,46
Bw	40	6,53	4,22	0,01	0,02	0,36	1,01

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)

Ap	20	0,03	2,29		
Bw	40	0,02	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	20	0,16	0,04	0,82	0,26	1,28	2,4	53
Bw	40	0,16	0,03	0,52	0,14	0,85	1,5	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	20												
Bw	40												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	20			92
Bw	40			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_F3-81-0021 **FECHA:** 09/03/2015 8:05:00 **EDAFÓLOGO:** Francisco Ayala

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Hydric Hapludands **CLAVE:** DHFN **USDA 2010:** Hydric Hapludands **CLAVE:** DHFN

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** GONZALO PIZARRO
   Parroquia: LUMBAQUI
   Coordenada X: -77,317423 **Coordenada Y:** 0,060712 **Altitud:** 387,76

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:** Perúdico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO-SEPTIEMBRE **Duración en Meses:** 7

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvio-aluvial antiguo **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 25%
   Geología (Material Parental): Depósitos coluvio aluviales

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: OTRAS TIERRAS AGROPRODUCTIVAS **Cultivos:** COBERTURA 1 - COBERTURA 2
   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: Lento **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 28 **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
A1	0 - 28 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 fuerte; 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, 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, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
A2	28-64 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño fino a medio y grado moderado; 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, 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 ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón úmbrico
AB	64-100 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso a muy grueso y grado moderado; 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 común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo grava media e intemperización fuerte, 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 horizonte cámbico
Bw	100-125 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/4); 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 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; 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 irregular; tipo de horizonte cámbico
BC	125-155 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 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 plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; no descrito; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización fuerte, 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 (%)
A1	28	45,64	35,64	18,72	Franco		
A2	64	49,88	33,76	16,36	Franco	121	97

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
A2	64	0,46	0,34	0,38

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A1	28	5,14	5,96	0,11	0,09	0,12	0,39
A2	64	6,39	3,07	0,4	0,05	0,15	0,79

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A1	28	0,11	10,67	2,75	2,75
A2	64	0,04	7,71		

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	28	0,15	0,13	0,34	0,14	0,76	6,6	12
A2	64	0,23	0,05	0,29	0,11	0,68	5,7	12

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/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	64												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A1	28			
A2	64			96

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_F1-82-0025 **FECHA:** 11/03/2015 9:12:00 **EDAFÓLOGO:** Freddy Marín

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Oxyaquic Dystrudepts **CLAVE:** KGEL **USDA 2010:** Oxyaquic Dystrudepts **CLAVE:** KGFL

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** CASCALES
   Parroquia: EL DORADO DE CASCALES
   Coordenada X: -77,331961 **Coordenada Y:** 0,202898 **Altitud:** 665,36

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:** Perúdico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 7

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 20%
   Geología (Material Parental): Formación Napo

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 %:** 25 - 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:** Moderado
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 40 **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 - 5 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4); 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 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; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 5; no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
Bw	5-40 cm	color principal en húmedo gris-parduzco claro (10YR 6/2); color secundario en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/6); moteado principal color rojo (2.5YR 4/6); abundancia muchos, tamaño fino, contraste prominente, límite agudo, 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; 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, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo cantos e intemperización poca o ninguna, pH 5; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
C	40-105 cm	color principal en húmedo gris (2.5Y 5/1); color secundario en húmedo amarillo-parduzco (10YR 6/8); estructura tipo masiva, textura de campo arcilla pesada; 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 pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo cantos e intemperización poca o ninguna, pH 5; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	5	48,96	24,58	26,46	Franco arcillo-arenoso		
Bw	40	36,96	21,82	41,22	Arcilla		
C	105	40,27	18,38	41,35	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	5	6,29	37,85	5,45	0,14	0,58	1,06
Bw	40	6,2	8,86	5,36	0,08	0,62	0,86
C	105	5,58	44,75	3,09	0,1	0,38	0,51

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	5	0,09	4,48		
Bw	40	0,06	0,83		
C	105	0,04	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 (%)
A	5	0,14	0,17	1,22	0,64	2,17	6,6	33
Bw	40	0,4	0,04	1,14	0,72	2,3	5,1	45
C	105	0,32	0,1	1,27	0,59	2,28	5,4	42

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/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	5												
Bw	40												
C	105												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	5			
Bw	40			
C	105			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OIII_B1-95-0003 **FECHA:** 26/11/2014 8:09:00 **EDAFÓLOGO:** Romney Mora

---

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGEX **USDA 2010:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGFW

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** GONZALO PIZARRO

Parroquia: GONZALO PIZARRO

Coordenada X: -77,346502 **Coordenada Y:** -0,088365 **Altitud:** 508,39

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:** Perúdico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO-SEPTIEMBRE **Duración en Meses:** 7

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Restos de superficie estructural **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 26%

Geología (Material Parental): Formación Napo

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:** 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
A	0 - 19 cm	color principal en húmedo rojo (2.5YR 5/6); 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 muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 5; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bw1	19-57 cm	color principal en húmedo rojo (10R 4/6); 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 comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 5; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	57-103 cm	color principal en húmedo rojo (2.5YR 5/6); color secundario en húmedo gris (10YR 5/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado débil; 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; compacto; pH 5; no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
BC	103-150 cm	color principal en húmedo rojo (2.5YR 5/6); color secundario en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo masiva con bloques subangulares, tamaño medio a grueso y grado débil; 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; pH 5; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	19	0	42	58	Arcillo-limoso		
Bw1	57	6	48	46	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)
A	19	6,6	8,74	1,21	0,16	0,47	0,75
Bw1	57	6,4	9,39	2,38	0,18	0,98	3,04

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	19	0,04	0,49		
Bw1	57	0,05	2,47		

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 (%)
A	19	0,11	0,13	0,16	0,2	0,6	15	4
Bw1	57	0,1	0,2	1,47	0,71	2,48	12,9	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 (%)
A	19												
Bw1	57												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	19			
Bw1	57			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_F1-81-0018 **FECHA:** 07/03/2015 11:55:00 **EDAFÓLOGO:** Francisco Ayala

1. **CLASIFICACIÓN:**

USDA 2006: Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGEX **USDA 2010:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGFW

2. **UBICACIÓN:**

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** SUCUMBIOS

Parroquia: ROSA FLORIDA

Coordenada X: -77,45342 **Coordenada Y:** 0,306342 **Altitud:** 777,92

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:** Perúdico

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: Vertiente heterogénea con fuerte disección **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 18%

Geología (Material Parental): Formación Napo

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: Deforestación **Grado:** Alta

Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -

Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**

Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno

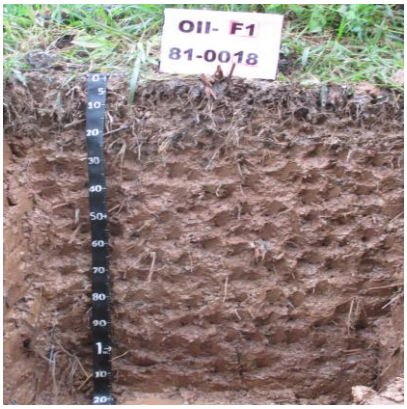
Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia

Profundidad efectiva del suelo cm: 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 - 12 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 arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; saturado; 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 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 ócrico
Bw1	12-44 cm	color principal en húmedo rojo-amarillento (5YR 4/6); moteado principal color pardo (7.5YR 4/3); abundancia pocos, tamaño fino, contraste prominente, límite agudo, estructura tipo bloques angulares, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; saturado; 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 común, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 6; no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	44-89 cm	color principal en húmedo rojo-amarillento (5YR 4/6); moteado principal color gris-rojizo (5YR 5/2); abundancia pocos, tamaño fino, contraste prominente, límite agudo, 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; saturado; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia muchas, compacto; pH 6; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw3	89-120 cm	color principal en húmedo pardo-rojizo (5YR 4/3); moteado principal color gris-rojizo (5YR 5/2); abundancia muy pocos, tamaño muy fino, contraste prominente, límite agudo, 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; saturado; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia común, 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	12	49,54	30	20,46	Franco		
Bw1	44	5,64	36,64	57,72	Arcilla		
Bw2	89	0,96	32,58	66,46	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	12	6,2	8,27	3,34	0,22	0,75	3,74
Bw1	44	6,42	9,69	1,13	0,05	0,22	0,43
Bw2	89	6,29	6,16	1,07	0,06	0,17	0,23

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	12	0,18	9,12		
Bw1	44	0,03	1,18		
Bw2	89	0,02	0,32		

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	12	0,4	0,32	4,96	1,13	6,81	8,5	80
Bw1	44	0,25	0,1	0,76	0,32	1,43	9,3	15
Bw2	89							

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	12												
Bw1	44												
Bw2	89												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	12			
Bw1	44			
Bw2	89			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_F1-85-0021 **FECHA:** 10/03/2015 11:01:00 **EDAFÓLOGO:** Diego Chasipanta

---

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGEX **USDA 2010:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGFW

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** GONZALO PIZARRO

Parroquia: PUERTO LIBRE

Coordenada X: -77,465463 **Coordenada Y:** 0,225084 **Altitud:** 824,6

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:** Perúdico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO-SEPTIEMBRE **Duración en Meses:** 7

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Relieve colinado muy alto **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 23%

Geología (Material Parental): Formación Tena

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: 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: 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
A	0 - 10 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/3); estructura tipo grumoso, 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; 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 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 ócrico
Bw1	10-25 cm	color principal en húmedo pardo-rojizo (5YR 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 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 muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; pH 5; no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	25-50 cm	color principal en húmedo pardo-rojizo (5YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso 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 muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización fuerte, pH 5; no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
C	50-60 cm	color principal en húmedo pardo-rojizo oscuro (5YR 3/4); estructura tipo masiva, 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 medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media e intemperización fuerte, pH 5; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave;
Cr	60-130 cm	no aplica; no descrito; ph 5; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	10	33,88	32,4	33,72	Franco arcilloso		
Bw1	25	48,28	9,26	42,46	Arcillo-arenoso		
Bw2	50	46,96	12,68	40,36	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	5,32	27,2	1,24	0,09	0,36	0,84
Bw1	25	5,91	22,1	1,41	0,1	0,1	0,24
Bw2	50	6,18	8,98	0,55	0,07	0,06	0,11

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	10	0,15	5,38	9,6	8,6
Bw1	25	0,07	5,37		
Bw2	50	0,03	2,26		

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 (%)
A	10	0,25	0,14	1,31	0,53	2,23	12,9	17
Bw1	25	0,32	0,12	0,53	0,21	1,18	11,4	10
Bw2	50	0,27	0,07	0,38	0,15	0,87	13,8	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 (%)
A	10												
Bw1	25												
Bw2	50												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	10			
Bw1	25			
Bw2	50			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_F3-89-0033 **FECHA:** 11/03/2015 8:10:00 **EDAFÓLOGO:** Petter Schwiebert

---

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Aquic Dystrudepts **CLAVE:** KGEK **USDA 2010:** Aquic Dystrudepts **CLAVE:** KGFK

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** GONZALO PIZARRO

Parroquia: PUERTO LIBRE

Coordenada X: -77,39112 **Coordenada Y:** 0,114054 **Altitud:** 572,59

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:** Perúdico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-NOVIEMBRE-DICIEMBRE **Duración en Meses:** 7

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Relieve colinado alto **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 15%

Geología (Material Parental): Formación Tena

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: Otros **Grado:** Alta

Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -

Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Mal drenado

Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia

Profundidad efectiva del suelo cm: 15 **Tipo:** Superficial

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 - 5 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); saturado; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, no descrito; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia mucha; no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave;
Ap	5-15 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento claro (10YR 6/4); color secundario en húmedo gris-parduzco claro (2.5Y 6/2); moteado principal color rojo claro (2.5YR 6/6); abundancia muchos, tamaño fino, contraste prominente, límite agudo, 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; saturado; 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 común; pH 6; no calcáreo; minerales abundancia muchas, naturaleza hierro, tipo poros rellenos, límite de horizonte distinción abrupto y topografía irregular; tipo de epipedón ócrico
Bg1	15-50 cm	color principal en húmedo gris-verdoso (GLEY 1 5/10GY); color secundario en húmedo rojo claro (2.5YR 6/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil; textura de campo arcilla pesada; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy 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; no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía irregular; tipo de horizonte cámbico
Bg2	50-100 cm	color principal en húmedo rojo (2.5YR 5/6); color secundario en húmedo gris-verdoso (GLEY 1 5/10Y); estructura tipo bloques angulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo arcilla pesada; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; saturado; 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; no calcáreo; minerales abundancia muchas, naturaleza hierro, tipo concreción 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	15,64	44,64	39,72	Franco arcillo-limoso		
Bg1	50	3,64	37,32	59,04	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	15	6,8	23,42	3,37	0,05	0,68	2,21
Bg1	50	6,51	15,46	0,15	0,08	1,94	3,23

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	15	0,05	4,81		
Bg1	50	0,04	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	0,17	0,08	2,72	0,77	3,74	6,9	54
Bg1	50	0,24	0,13	3,95	2,11	6,43	13,5	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	15												
Bg1	50												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	15			
Bg1	50			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_F3-89-0034 **FECHA:** 11/03/2015 10:02:00 **EDAFÓLOGO:** Petter Schwiebert

1. **CLASIFICACIÓN:**

USDA 2006: Oxyaquic Dystrudepts **CLAVE:** KGEL **USDA 2010:** Oxyaquic Dystrudepts **CLAVE:** KGFL

2. **UBICACIÓN:**

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** GONZALO PIZARRO

Parroquia: LUMBAQUI

Coordenada X: -77,382299 **Coordenada Y:** 0,100362 **Altitud:** 575,73

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:** Perúdico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-NOVIEMBRE-DICIEMBRE **Duración en Meses:** 7

4. **GEOMORFOLOGÍA:**

Unidad morfológica: Vertiente heterogénea **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 20%

Geología (Material Parental): Formación Tena

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: Cantos Grandes **Cobertura:** 10 - 25 **Dureza:** Poco

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:** Moderado

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:

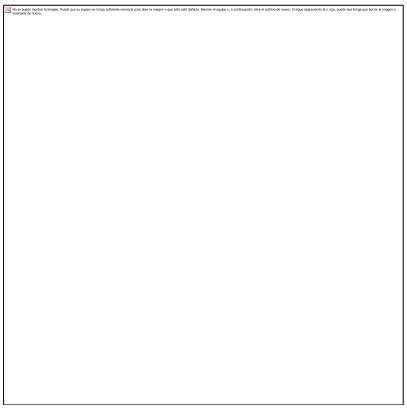


FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 15 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4); 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; saturado; 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 y nidos de termitas u hormigas, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, pH 6,5; no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
Bw	15-35 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento claro (2.5Y 6/3); moteado principal color amarillo-rojizo (5YR 6/6); abundancia común, tamaño fino, contraste prominente, límite agudo, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil; 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; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, pH 6,5; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
C	35-90 cm	color principal en húmedo rojo claro (2.5YR 6/8); estructura tipo masiva, textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; saturado; porosidad abundancia muy pocos tamaño finos y tipo canales; muy compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras 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	15	49,64	24,64	25,72	Franco arcillo-arenoso		
Bw	35	23,64	25,32	51,04	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	15	6,06	9,62	0,01	0,08	0,52	3
Bw	35	6,43	15,7	0,07	0,04	0,76	2,33

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	15	0,18	8,31		
Bw	35	0,04	2,38		

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	15	0,15	0,14	3,36	0,6	4,25	9	47
Bw	35	0,25	0,09	2,81	0,83	3,98	8,7	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	15												
Bw	35												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	15			
Bw	35			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_F1-81-0026 **FECHA:** 10/03/2015 11:38:00 **EDAFÓLOGO:** Francisco Ayala

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGEX **USDA 2010:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGFW

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** GONZALO PIZARRO
   Parroquia: PUERTO LIBRE
   Coordenada X: -77,496074 **Coordenada Y:** 0,209091 **Altitud:** 681,84

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:** Perúdico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO-SEPTIEMBRE **Duración en Meses:** 7

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve colinado medio **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 35%
   Geología (Material Parental): Formación Tena

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:** Severo
   Aspectos Antrópicos: Otros **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: 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 - 12 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; saturado; porosidad abundancia muchos 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 mucha; pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bw1	12-24 cm	color principal en húmedo rojo-amarillento (5YR 4/6); 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; saturado; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 6; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw2	24-54 cm	color principal en húmedo rojo (2.5YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño medio a grueso y grado fuerte; textura de campo arcilloso; 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 común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 6; no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw3	54-98 cm	color principal en húmedo rojo (2.5YR 4/8); 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 muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; pH 6; no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Cr	98-140 cm	color principal en húmedo pardo-rojizo oscuro (2.5YR 3/4); color secundario en húmedo rojo (2.5YR 5/8); estructura tipo estructura rocosa, no aplica; porosidad abundancia muy pocos tamaño gruesos y tipo intersticial; no descrito; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo grava gruesa e intemperización fuerte, pH 6; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	12	40,28	29,72	30	Franco arcilloso		
Bw1	24	42,64	28,9	28,46	Franco arcilloso		
Bw2	54	44	27,54	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)
A	12	5,59	22,42	4,06	0,1	0,39	1,1
Bw1	24	6	12,73	2,32	0,05	0,24	1,02
Bw2	54	6,6	5,11	0,04	0,04	0,28	0,88

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	12	0,11	6,7		
Bw1	24	0,09	3,33		
Bw2	54	0,03	1,37		

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 (%)
A	12	0,21	0,2	1,49	0,62	2,52	10,5	24
Bw1	24	0,17	0,08	1,32	0,35	1,92	10,2	19
Bw2	54	0,33	0,05	1,26	0,37	2,01	13,2	15

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/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	12												
Bw1	24												
Bw2	54												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	12			
Bw1	24			
Bw2	54			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_F1-86-0018 **FECHA:** 10/03/2015 9:21:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGEX **USDA 2010:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGFW

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** GONZALO PIZARRO
   Parroquia: PUERTO LIBRE
   Coordenada X: -77,484473 **Coordenada Y:** 0,225276 **Altitud:** 755,5

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:** Perúdico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO-SEPTIEMBRE **Duración en Meses:** 7

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente de cuesta **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 40%
   Geología (Material Parental): Formación Tena

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 %:** 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: 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 - 40 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); moteado principal color gris (5Y 5/1); abundancia muy pocos, tamaño muy fino, contraste distinto, límite claro, 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 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 común; pH 6; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
Bw	40-90 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/4); 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 muy finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, pH 6; no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Cr	90-150 cm	color principal en húmedo gris-oliva (5Y 5/2); no aplica; no descrito; pH 6; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	40	4	27,64	68,36	Arcilla pesada		
Bw	90	1,96	25,68	72,36	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	40	6,33	68,26	1,88	0,16	0,94	3,31
Bw	90	6,08	4,13	0,01	0,07	0,44	1,12

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	40	0,05	2,77		
Bw	90	0,04	0,94		

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	0,3	0,25	2,46	0,48	3,49	9,3	38
Bw	90	0,4	0,17	1	0,35	1,92	13,5	14

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	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												
Bw	90												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	40			
Bw	90			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_F1-81-0029 **FECHA:** 11/03/2015 8:55:00 **EDAFÓLOGO:** Daniel Ponce de León

---

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Oxyaquic Dystrudepts **CLAVE:** KGEL **USDA 2010:** Oxyaquic Dystrudepts **CLAVE:** KGFL

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** CASCALES

Parroquia: EL DORADO DE CASCALES

Coordenada X: -77,328601 **Coordenada Y:** 0,226338 **Altitud:** 655,41

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:** Perúdico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO-SEPTIEMBRE **Duración en Meses:** 7

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Vertiente rectilínea **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 7%

Geología (Material Parental): Formación Tena

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 %: < 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 %:** > 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: Lento **Drenaje Natural:** Moderado

Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia

Profundidad efectiva del suelo cm: 78 **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 - 15 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/2); estructura tipo granular, tamaño muy fino y fino y grado moderado a fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muy pocos 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; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, 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	15-55 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 5/4); estructura tipo bloques 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 comunes tamaño finos y tipo canales; 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; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, pH 5,5; 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	55-78 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/6); 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 muy finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, pH 5,5; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
BC	78-150 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/6); moteado principal color rojo (2.5YR 5/6); abundancia muchos, tamaño fino, contraste prominente, límite claro, color secundario gris claro (2.5Y 7/2); abundancia secundaria muchos, tamaño secundario fino, contraste secundario prominente, límite secundario claro, estructura tipo masiva, textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; saturado; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava fina e intemperización moderado, pH 5,5; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	15	46,28	28	25,72	Franco		
Bw1	55	52,28	19,26	28,46	Franco arcillo-arenoso		
Bw2	78	42,64	28,9	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)
A	15	5,99	7,99	0,06	0,1	0,11	0,29
Bw1	55	6,46	11,52	0,06	0,04	0,05	0,17
Bw2	78	6,4	3,22	0,07	0,02	0,04	0,11

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	15	0,08	6,68		
Bw1	55	0,02	3,47		
Bw2	78	0,02	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 (%)
A	15	0,25	0,12	0,51	0,21	1,09	4,5	24
Bw1	55	0,41	0,05	0,25	0,09	0,8	3,3	24
Bw2	78	0,16	0,03	0,34	0,11	0,64	4,2	15

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/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	15												
Bw1	55												
Bw2	78												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	15			
Bw1	55			
Bw2	78			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OIII_B1-97-0009 **FECHA:** 27/11/2014 10:51:00 **EDAFÓLOGO:** Giovanny Segarra

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGEX **USDA 2010:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGFW

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** GONZALO PIZARRO
   Parroquia: GONZALO PIZARRO
   Coordenada X: -77,381666 **Coordenada Y:** -0,012383 **Altitud:** 601,17

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:** Perúdico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-FEBRERO-ABRIL **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Superficie inclinada **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 12%
   Geología (Material Parental): Formación Tena

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 y eólica **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: 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
A	0 - 20 cm	color principal en húmedo rojo-amarillento (5YR 4/6); 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 muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
Bt1	20-90 cm	color principal en húmedo pardo-rojizo (5YR 4/4); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio a grueso y grado débil; 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, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; pH 5; no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción difuso y topografía ondulado; tipo de horizonte kándico
Bt2	90-140 cm	color principal en húmedo rojo-amarillento (5YR 4/6); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio a grueso y grado débil; 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; compacto; pH 5; no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, tipo de horizonte kándico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	20	38	33,64	28,36	Franco arcilloso		
Bt1	90	14	29,64	56,36	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)
A	20	6,8	26,89	1,64	0,13	0,15	0,35
Bt1	90	6,2	9,02	1,12	0,12	0,33	1,06

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	20	0,06	2,75		
Bt1	90	0,03	0,75		

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 (%)
A	20	0,33	0,11	0,02	0,04	0,5	6	8
Bt1	90	0,33	0,08	0,49	0,11	1,01	6,9	15

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/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	20												
Bt1	90												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	20			
Bt1	90			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_F1-81-0025 **FECHA:** 10/03/2015 9:11:00 **EDAFÓLOGO:** Francisco Ayala

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGES **USDA 2010:** Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGFS

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** GONZALO PIZARRO
   Parroquia: PUERTO LIBRE
   Coordenada X: -77,487617 **Coordenada Y:** 0,229429 **Altitud:** 898,33

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:** Perúdico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO-SEPTIEMBRE **Duración en Meses:** 7

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Frente de chevron **Pendiente general:** MUY FUERTE (> 70 - 100 %) **Pendiente local:** 95%
   Geología (Material Parental): Formación Tena

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: 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: 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
A	0 - 20 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/3); estructura tipo granular, 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 gruesos 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; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava gruesa e intemperización moderado, 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	20-45 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 arcilloso; 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 común, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía irregular; tipo de horizonte cámbico
C	45-110 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/6); textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo piedras 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 (%)
A	20	39,28	38,46	22,26	Franco		
Bw	45	41,28	30,26	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)
A	20	6,21	81,23	5,32	0,24	0,93	4,37
Bw	45	6,05	8,88	2,3	0,07	0,25	0,81

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	20	0,31	10,12		
Bw	45	0,04	4,18		

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 (%)
A	20	0,26	0,32	5,01	1,35	6,94	10,5	66
Bw	45	0,14	0,08	0,88	0,31	1,41	4,5	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 (%)
A	20												
Bw	45												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	20			
Bw	45			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_F3-85-0019 **FECHA:** 09/03/2015 14:11:00 **EDAFÓLOGO:** Diego Chasipanta

---

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGES **USDA 2010:** Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGFS

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** GONZALO PIZARRO

Parroquia: GONZALO PIZARRO

Coordenada X: -77,382668 **Coordenada Y:** 0,025537 **Altitud:** 589,36

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:** Perúdico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO-SEPTIEMBRE **Duración en Meses:** 7

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Vertiente de cuesta **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 20%

Geología (Material Parental): Formación Tena

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: 38 **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 - 12 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo grumoso, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; saturado; 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 otra actividad de insectos, abundancia común; pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
Bw	12-38 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo (10YR 5/2); estructura tipo masiva porosa a bloques subangulares, tamaño medio y grado débil; 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; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava gruesa e intemperización moderado, pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Cr	38-80 cm	no aplica; no descrito; pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; revestimientos abundancia poco, naturaleza manganeso, localización caras del agregado,

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	12	32,28	33,26	34,46	Franco arcilloso		
Bw	38	35,26	24,28	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)
A	12	6,51	36,27	1,33	0,08	0,36	1,33
Bw	38	6,01	10,93	0,68	0,06	0,86	2,02

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	12	0,04	4,45		
Bw	38	0,02	1,03		

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 (%)
A	12	0,19	0,1	1,84	0,48	2,61	7,8	34
Bw	38	0,29	0,05	2,87	1,07	4,28	11,1	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 (%)
A	12												
Bw	38												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	12			
Bw	38			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OIII_B1-83-0002 **FECHA:** 26/11/2014 14:12:00 **EDAFÓLOGO:** Fernanda Livisaca

---

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGEX **USDA 2010:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGFW

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** GONZALO PIZARRO

Parroquia: GONZALO PIZARRO

Coordenada X: -77,343391 **Coordenada Y:** -0,035648 **Altitud:** 545,84

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:** Perúdico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 7

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Vertiente rectilínea **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 25%

Geología (Material Parental): Formación Tena

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 %:** 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: Normal **Drenaje Natural:** Bueno

Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia

Profundidad efectiva del suelo cm: 40 **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 - 15 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 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 muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, no coherente; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo cantos e intemperización moderado, 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 ócrico
Bw	15-40 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 muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, raíces tamaño gruesas 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; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
C	40-130 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 4/6); 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 común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo madrigueras (sin especificar), abundancia común; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo cantos 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 (%)
A	15	32	36	32	Franco arcilloso		
Bw	40	18,88	27,12	54	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	15	6,6	39,1	3,55	0,25	0,49	3,41
Bw	40	7,3	6,03	1,28	0,18	0,37	1,33

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	15	0,06	5,71		
Bw	40	0,03	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 (%)
A	15	0,15	0,27	2,15	0,26	2,83	9,9	29
Bw	40	0,23	0,17	0,53	0,09	1,02	11	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	15												
Bw	40												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	15			
Bw	40			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OIII_B1-89-0004 **FECHA:** 26/11/2014 14:29:00 **EDAFÓLOGO:** Petter Schwiebert

---

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Oxyaquic Dystrudepts **CLAVE:** KGEL **USDA 2010:** Oxyaquic Dystrudepts **CLAVE:** KGFL

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** GONZALO PIZARRO

Parroquia: GONZALO PIZARRO

Coordenada X: -77,352765 **Coordenada Y:** -0,033676 **Altitud:** 596,77

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:** Perúdico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 6

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Vertiente de mesa o meseta **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 40%

Geología (Material Parental): Formación Tena

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 **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:** Moderado

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 - 20 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/4); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado débil; 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 muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 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 ócrico
Bw	20-110 cm	color principal en húmedo rojo (2.5YR 5/6); moteado principal color amarillo pálido (2.5Y 7/3); abundancia común, tamaño fino, contraste prominente, límite claro, estructura tipo masiva con bloques angulares (forma de cuña), tamaño medio a grueso 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 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 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 (%)
A	20	24	40	36	Franco arcilloso		
Bw	110	0	41,96	58,04	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)
A	20	6,9	13,25	3,1	0,19	0,65	2,54
Bw	110	7,2	15,32	0,99	0,23	0,79	1,7

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	20	0,05	2,88		
Bw	110	0,03	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 (%)
A	20	0,19	0,19	1,72	0,44	2,54	16,2	16
Bw	110	0,12	0,22	0,8	0,47	1,61	22,8	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 (%)
A	20												
Bw	110												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	20			
Bw	110			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_F1-86-0020 **FECHA:** 10/03/2015 12:57:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Oxyaquic Dystrudepts **CLAVE:** KGEL **USDA 2010:** Oxyaquic Dystrudepts **CLAVE:** KGFL

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** GONZALO PIZARRO
   Parroquia: PUERTO LIBRE
   Coordenada X: -77,463841 **Coordenada Y:** 0,233193 **Altitud:** 918,08

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:** Perúdico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO-SEPTIEMBRE **Duración en Meses:** 7

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 12%
   Geología (Material Parental): Formación Tena

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: 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:** Moderado
   Profundidad del Nivel Freático: 105 **Tipo:** Profundo
   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
A	0 - 30 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/4); moteado principal color rojo-amarillento (5YR 5/6); abundancia muy pocos, tamaño fino, contraste distinto, límite claro, límite secundario agudo, 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 muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; pH 5,5; no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bw	30-70 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 5/4); moteado principal color rojo-amarillento (5YR 4/6); abundancia muy pocos, tamaño fino, contraste distinto, límite claro, 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 muy finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; pH 5,5; no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Cg	70-110 cm	color principal en húmedo gris-rojizo oscuro (5YR 4/2); moteado principal color gris (5Y 6/1); abundancia común, tamaño fino, contraste distinto, límite agudo, estructura tipo masiva, textura de campo arcilla pesada; consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; saturado; compacto; pH 5,5; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	30	0	25,64	74,36	Arcilla pesada		
Bw	70	0	23,64	76,36	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	6,34	8,34	1	0,08	1,03	4,09
Bw	70	6,56	6,62	2,28	0,08	2,11	8,48

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	30	0,36	2,87		
Bw	70	0,04	0,99		

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	30	0,21	0,15	4,67	0,96	5,99	14,4	42
Bw	70	0,28	0,15	9,96	2,08	12,47	19,2	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 (%)
A	30												
Bw	70												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	30			
Bw	70			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_F3-89-0036 **FECHA:** 11/03/2015 14:11:00 **EDAFÓLOGO:** Petter Schwiebert

---

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Oxyaquic Dystrudepts **CLAVE:** KGEL **USDA 2010:** Oxyaquic Dystrudepts **CLAVE:** KGFL

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** GONZALO PIZARRO

Parroquia: LUMBAQUI

Coordenada X: -77,349545 **Coordenada Y:** 0,069003 **Altitud:** 523

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:** Perúdico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-NOVIEMBRE-DICIEMBRE **Duración en Meses:** 7

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Vertiente rectilínea **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 15%

Geología (Material Parental): Formación Tena

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: 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:** Moderado

Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia

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 - 5 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; saturado; 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; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, pH 6; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bw	5-25 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/6); moteado principal color rojo-amarillento (5YR 5/8); abundancia común, tamaño fino, contraste prominente, límite agudo, color secundario gris-verdoso claro (GLEY 1 7/5G_/1); abundancia secundaria común, tamaño secundario fino, contraste secundario prominente, límite secundario agudo, estructura tipo bloques angulares (de forma de cuña), tamaño medio 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; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, pH 6; no calcáreo; minerales abundancia común, naturaleza hierro, tipo poros rellenos, límite de horizonte distinción claro y topografía fracturado; tipo de horizonte cámbico
C	25-65 cm	color principal en húmedo rojo claro (10R 6/6); textura de campo arcilla pesada; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; saturado; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo intersticial; muy compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, 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	5	35,64	32,64	31,72	Franco arcilloso		
Bw	25	29,64	25,32	45,04	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	5	6,35	36,33	7,39	0,21	1,66	5,03
Bw	25	6,49	6,67	0,04	0,04	1,08	3,85

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	5	0,08	6,69		
Bw	25	0,05	1,89		

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	5	0,2	0,32	5,68	1,83	8,03	12	67
Bw	25	0,24	0,08	4,92	1,2	6,44	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 (%)
Ap	5												
Bw	25												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	5			
Bw	25			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_F3-86-0015 **FECHA:** 09/03/2015 8:47:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

---

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGEX **USDA 2010:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGFW

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** GONZALO PIZARRO

Parroquia: LUMBAQUI

Coordenada X: -77,284022 **Coordenada Y:** 0,02351 **Altitud:** 448,51

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:** Perúdico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO-SEPTIEMBRE **Duración en Meses:** 7

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Relieve colinado alto **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 23%

Geología (Material Parental): Formación Tiyuyacu

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: 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 (10YR 5/3); 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; saturado; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo grava media e intemperización fuerte, pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía irregular; tipo de epipedón ócrico
Bw	25-50 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 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 pocos 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 común, tipo grava gruesa e intemperización fuerte, pH 6; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
C1	50-85 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 5/4); color secundario en húmedo amarillo-rojizo (7.5YR 6/6); estructura tipo masiva, textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; saturado; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava gruesa e intemperización fuerte, pH 6; no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado;
C2	85-115 cm	color principal en húmedo pardo claro (7.5YR 6/4); color secundario en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/6); estructura tipo masiva, textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; saturado; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; poco compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava gruesa e intemperización fuerte, pH 6; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	25	42,28	30,48	27,24	Franco arcilloso		
Bw	50	40,96	31,68	27,36	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)
A	25	6,37	17,35	1	0,08	1,22	4,29
Bw	50	6,16	3,97	0,3	0,1	1,72	4,15

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	25	0,05	3,1		
Bw	50	0,02	0,22		

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 (%)
A	25	0,18	0,07	5,78	1,49	7,52	11,1	68
Bw	50	0,22	0,04	4,78	1,99	7,03	14,4	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 (%)
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-OII_F3-89-0027 **FECHA:** 09/03/2015 13:51:00 **EDAFÓLOGO:** Petter Schwiebert

---

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGES **USDA 2010:** Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGFS

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** GONZALO PIZARRO

Parroquia: LUMBAQUI

Coordenada X: -77,289579 **Coordenada Y:** 0,031811 **Altitud:** 582,95

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:** Perúdico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-NOVIEMBRE-DICIEMBRE **Duración en Meses:** 7

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Superficie de cuesta **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 25%

Geología (Material Parental): Formación Tiyuyacu

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 %:** 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: Normal **Drenaje Natural:** Bueno

Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia

Profundidad efectiva del suelo cm: 17 **Tipo:** Superficial

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 - 7 cm	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, no descrito; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia mucha; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de materiales fíbricos
A	7-17 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2); estructura tipo bloques angulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo arcillo-arenoso; 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 muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad muy 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 ondulado; tipo de epipedón ócrico
Bw	17-70 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo arcillo-arenoso; 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 común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, pH 7; no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
BC	70-110 cm	color principal en húmedo pardo-rojizo (5YR 5/4); estructura tipo masiva y desmenuzable, tamaño medio a grueso y grado débil; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; saturado; 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; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava media e intemperización fuerte, pH 6; no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
C	110-140 cm	color principal en húmedo pardo-rojizo claro (5YR 6/4); estructura tipo masiva, textura de campo arcilla pesada; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; saturado; muy compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava gruesa 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 (%)
A	17	48	24,96	27,04	Franco arcillo-arenoso		
Bw	70	32	18,96	49,04	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)
A	17	5,11	26,27	0,01	0,09	0,68	1,98
Bw	70	6,05	5,32	0,01	0,03	0,5	1,41

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	17	0,21	7,06	3,5	3
Bw	70	0,02	1,43		

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	17	0,26	0,13	1,05	0,38	1,82	6	30
Bw	70	0,21	0,04	0,66	0,2	1,11	8,4	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 (%)
A	17												
Bw	70												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	17			
Bw	70			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_F1-81-0030 **FECHA:** 11/03/2015 11:05:00 **EDAFÓLOGO:** Daniel Ponce de León

---

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Oxyaquic Dystrudepts **CLAVE:** KGEL **USDA 2010:** Oxyaquic Dystrudepts **CLAVE:** KGFL

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** CASCALES

Parroquia: EL DORADO DE CASCALES

Coordenada X: -77,32101 **Coordenada Y:** 0,225991 **Altitud:** 805,6

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:** Perúdico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO-SEPTIEMBRE **Duración en Meses:** 7

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Superficie de cuesta disectada **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 16%

Geología (Material Parental): Formación Tiyuyacu

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:** Ligero

Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Baja

Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -

Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Lento **Drenaje Natural:** Moderado

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 - 13 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/3); 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 medio 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 poca; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo grava fina 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	13-35 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 5/4); moteado principal color rojo-amarillento (5YR 5/6); abundancia pocos, tamaño muy fino, contraste distinto, límite agudo, color secundario pardo (7.5YR 4/2); abundancia secundaria común, tamaño secundario fino, contraste secundario prominente, límite secundario agudo, 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 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 poca o ninguna, pH 5; no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	35-95 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/6); 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; saturado; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, pH 5; no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw3	95-130 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/6); 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; saturado; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; pH 5; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
C	130-150 cm	color principal en húmedo pardo-rojizo (5YR 4/4); saturado; no descrito; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo grava media 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	13	46,96	31,58	21,46	Franco		
Bw1	35	48,28	23,26	28,46	Franco arcillo-arenoso		
Bw2	95	49,88	23,76	26,36	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)
A	13	6,13	34,5	0,05	0,08	0,25	1,73
Bw1	35	6	5,2	0,06	0,04	0,31	0,79
Bw2	95	6,3	12,01	0,09	0,03	0,2	0,19

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	13	0,08	5,37		
Bw1	35	0,04	2,13		
Bw2	95	0,02	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 (%)
A	13	0,3	0,1	2,11	0,36	2,87	9,3	31
Bw1	35	0,17	0,05	1,14	0,42	1,78	11,4	16
Bw2	95	0,25	0,02	0,45	0,31	1,03	12,3	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 (%)
A	13												
Bw1	35												
Bw2	95												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	13			
Bw1	35			
Bw2	95			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_F3-85-0026 **FECHA:** 11/03/2015 11:59:00 **EDAFÓLOGO:** Diego Chasipanta

---

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Oxyaquic Dystrudepts **CLAVE:** KGEL **USDA 2010:** Oxyaquic Dystrudepts **CLAVE:** KGFL

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** CASCALES

Parroquia: EL DORADO DE CASCALES

Coordenada X: -77,28494 **Coordenada Y:** 0,119594 **Altitud:** 848,5

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:** Perúdico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO-SEPTIEMBRE **Duración en Meses:** 7

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Superficie de cuesta disectada **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 12%

Geología (Material Parental): Formación Tiyuyacu

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 %:** 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: Normal **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
A	0 - 7 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2); moteado principal color rojo-amarillento (5YR 5/6); abundancia común, tamaño fino, contraste distinto, límite agudo, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado 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 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; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bt1	7-65 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4); moteado principal color pardo fuerte (7.5YR 5/6); abundancia común, tamaño fino, contraste distinto, límite agudo, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño 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 común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; pH 6; 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 cámbico
Bt2	65-125 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/4); moteado principal color pardo fuerte (7.5YR 5/6); abundancia común, tamaño fino, contraste distinto, límite agudo, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado débil; 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 medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización fuerte, pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado verticales, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
BC	125-150 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6); estructura tipo masiva con bloques subangulares, tamaño grueso/espeso 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 finas abundancia muy pocas, compacto; pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; revestimientos abundancia mucho, naturaleza arcilla, localización caras del agregado,

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	7	37,28	22,26	40,46	Arcilla		
Bt1	65	38,96	19,32	41,72	Arcilla		
Bt2	125	40,28	17,36	42,36	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)
A	7	6,36	23,49	0,78	0,12	0,11	0,6
Bt1	65	6,28	9,31	0,07	0,05	0,07	0,32
Bt2	125	6,17	5,24	0,01	0,05	0,17	0,35

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	7	0,04	7,7		
Bt1	65	0,02	2,83		
Bt2	125	0,02	1,8		

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 (%)
A	7	0,17	0,1	0,76	0,24	1,27	4,8	27
Bt1	65	0,14	0,03	0,52	0,14	0,83	4,5	18
Bt2	125	0,2	0,04	0,55	0,24	1,03	4,8	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 (%)
A	7												
Bt1	65												
Bt2	125												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	7			
Bt1	65			
Bt2	125			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_F3-85-0027 **FECHA:** 11/03/2015 14:16:00 **EDAFÓLOGO:** Diego Chasipanta

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGEX **USDA 2010:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGFW

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** CASCALES
   Parroquia: EL DORADO DE CASCALES
   Coordenada X: -77,268712 **Coordenada Y:** 0,107923 **Altitud:** 692,19

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:** Perúdico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO-SEPTIEMBRE **Duración en Meses:** 7

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Frente de cuesta **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 40%
   Geología (Material Parental): Formación Tiyuyacu

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: 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
A	0 - 30 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 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 muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; pH 5,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bt1	30-60 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 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 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 muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo madrigueras (sin especificar), abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización moderado, pH 5,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; revestimientos abundancia mucho, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bt2	60-90 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/4); 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 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, compacto; actividad biológica tipo madrigueras grandes abiertas, abundancia común; pH 5,5; no calcáreo; revestimientos abundancia mucho, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
C	90-140 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/6); estructura tipo masiva, 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 medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo madrigueras grandes abiertas, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización fuerte, pH 5,5; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	30	40,96	29,68	29,36	Franco arcilloso		
Bt1	60	43,28	27	29,72	Franco arcilloso		
Bt2	90	40,28	27	32,72	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)
A	30	5,69	10,21	0,23	0,07	0,07	0,14
Bt1	60	6,1	10,43	1,04	0,07	0,07	0,13
Bt2	90	6,4	5,72	0,29	0,05	0,06	0,16

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	30	0,03	1,74		
Bt1	60	0,04	2,59		
Bt2	90	0,03	1,15		

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 (%)
A	30	0,3	0,05	0,29	0,12	0,76	6,9	11
Bt1	60	0,22	0,06	0,31	0,13	0,72	5,4	13
Bt2	90	0,27	0,05	0,37	0,14	0,83	5,7	15

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/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												
Bt1	60												
Bt2	90												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	30			
Bt1	60			
Bt2	90			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_F3-85-0034 **FECHA:** 13/03/2015 8:05:00 **EDAFÓLOGO:** Diego Chasipanta

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Palehumults **CLAVE:** HBEH **USDA 2010:** Typic Palehumults **CLAVE:** HBEH

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** GONZALO PIZARRO
   Parroquia: LUMBAQUI
   Coordenada X: -77,323093 **Coordenada Y:** 0,011264 **Altitud:** 1047,65

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:** Perúdico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO-SEPTIEMBRE **Duración en Meses:** 7

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Frente de cuesta **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 35%
   Geología (Material Parental): Formación Tiyuyacu

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: 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
A	0 - 5 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares a 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 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 otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras 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 epipedón ócrico
Bt1	5-50 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4); 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 muchos 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; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 6; no calcáreo; revestimientos abundancia mucho, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte kándico
Bt2	50-95 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 3/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso 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 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; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo cantos e intemperización poca o ninguna, pH 6; no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, tipo de horizonte kándico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	5	44	24,28	31,72	Franco arcilloso		
Bt1	50	20	16,28	63,72	Arcilla pesada		
Bt2	95	13,64	16,64	69,72	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	5	6,34	68,68	2,44	0,15	0,69	1,68
Bt1	50	6,28	6,78	0,24	0,05	0,14	0,29
Bt2	95	6,23	4,64	0,21	0,04	0,13	0,3

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	5	0,09	9,58		
Bt1	50	0,03	1,95		
Bt2	95	0,02	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 (%)
A	5	0,37	0,23	1,58	0,93	3,11	9	35
Bt1	50	0,4	0,04	0,4	0,16	1	8,1	12
Bt2	95	0,19	0,02	0,39	0,14	0,74	9,3	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 (%)
A	5												
Bt1	50												
Bt2	95												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	5			
Bt1	50			
Bt2	95			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_F3-89-0028 **FECHA:** 09/03/2015 15:54:00 **EDAFÓLOGO:** Petter Schwiebert

---

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGEX **USDA 2010:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGFW

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** GONZALO PIZARRO

Parroquia: LUMBAQUI

Coordenada X: -77,29455 **Coordenada Y:** 0,034005 **Altitud:** 674,81

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:** Perúdico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-NOVIEMBRE-DICIEMBRE **Duración en Meses:** 7

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Vertiente de cuesta **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 15%

Geología (Material Parental): Formación Tiyuyacu

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: 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: 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
A	0 - 10 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-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y plástico; saturado; 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 muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia mucha; 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 ócrico
Bw1	10-65 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo bloques angulares (de forma de cuña), tamaño medio y grado débil; textura de campo arcilla pesada; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; muy mojado; 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 común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización moderado, pH 6; no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	65-150 cm	color principal en húmedo pardo-rojizo (5YR 5/4); estructura tipo masiva con bloques angulares (forma de cuña), tamaño medio a grueso y grado débil a moderado; textura de campo arcilla pesada; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; muy mojado; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; muy compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava fina 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 (%)
A	10	49,64	20,3	30,06	Franco arcillo-arenoso			
Bw1	65	29,64	19,54	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)
A	10	6,18	28,13	0,96	0,14	1,75	5,95
Bw1	65	6,26	10,26	0,01	0,02	0,45	0,86

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	10	0,18	7,33		
Bw1	65	0,02	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 (%)
A	10	0,12	0,26	6,99	2	9,37	14,1	67
Bw1	65	0,17	0,05	1,1	0,51	1,83	18	10

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/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												
Bw1	65												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	10			
Bw1	65			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_F3-86-0023 **FECHA:** 11/03/2015 10:50:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGEX **USDA 2010:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGFW

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** CASCALES
   Parroquia: EL DORADO DE CASCALES
   Coordenada X: -77,262637 **Coordenada Y:** 0,082323 **Altitud:** 438,08

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:** Perúdico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO-SEPTIEMBRE **Duración en Meses:** 7

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente de cuesta **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 25%
   Geología (Material Parental): Formación Tiyuyacu

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:** 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:

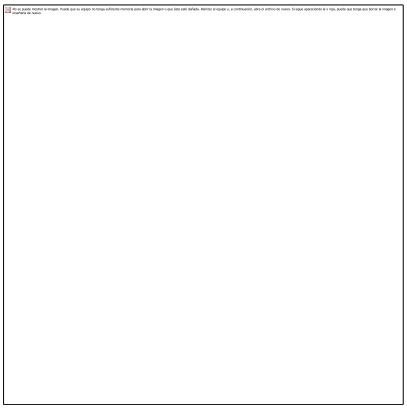
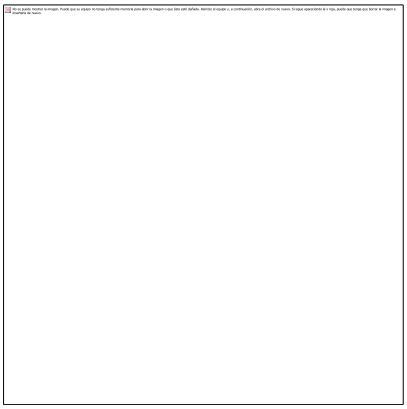


   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 30 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 5/3); moteado principal color pardo-grisáceo (10YR 5/2); abundancia muy pocos, tamaño fino, contraste distinto, límite claro, 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 muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, 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; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bw1	30-60 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 5/4); 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 muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, pH 6; no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	60-100 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento claro (10YR 6/4); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; poco compacto; pH 6; no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw3	100-140 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/6); 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 a pocos tamaño muy 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	30	30	27,64	42,36	Arcilla		
Bw1	60	20,88	22,76	56,36	Arcilla		
Bw2	100	18,88	24,76	56,36	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	6,35	4,88	0,01	0,02	0,58	1,73
Bw1	60	6,29	2,88	0,01	0,04	0,71	1,67
Bw2	100	6,43	2,52	0,01	0,04	0,7	1,47

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,03	1,97		
Bw1	60	0,02	0,66		
Bw2	100	0,02	0,61		

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	30	0,17	0,05	1,62	0,48	2,32	7,2	32
Bw1	60	0,22	0,04	1,11	0,49	1,86	8,4	22
Bw2	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												
Bw1	60												
Bw2	100												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			
Bw1	60			
Bw2	100			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_F3-86-0016 **FECHA:** 09/03/2015 11:45:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGES **USDA 2010:** Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGFS

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** GONZALO PIZARRO
   Parroquia: LUMBAQUI
   Coordenada X: -77,310643 **Coordenada Y:** 0,036917 **Altitud:** 716,7

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:** Perúdico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO-SEPTIEMBRE **Duración en Meses:** 7

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente heterogénea **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 26%
   Geología (Material Parental): Formación Tiyuyacu

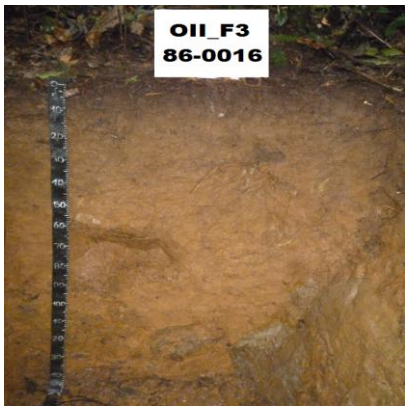
5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Sin influencia **Vegetación natural:** BOSQUE SECO

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE 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: 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 - 20 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 muchos 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 común; pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón úmbrico
Bw1	20-45 cm	color principal 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 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 común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, pH 6; no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw2	45-90 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 5/4); 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; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, pH 6; no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw3	90-110 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 4/6); 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 muy finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 6; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
C	110-145 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/6); estructura tipo masiva, 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; compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, 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 (%)
A	20	48,88	30,66	20,46	Franco		
Bw1	45	50,28	28	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)
A	20	6,24	17,71	1,16	0,11	0,17	0,28
Bw1	45	6,25	10,96	0,82	0,07	0,06	0,16

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	20	0,04	7,38		
Bw1	45	0,02	4,27		

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 (%)
A	20	0,2	0,1	0,28	0,2	0,78	3,9	20
Bw1	45	0,17	0,04	0,25	0,12	0,58	3,6	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 (%)
A	20												
Bw1	45												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	20			
Bw1	45			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_F3-85-0016 **FECHA:** 09/03/2015 7:52:00 **EDAFÓLOGO:** Diego Chasipanta

---

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGES **USDA 2010:** Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGFS

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** GONZALO PIZARRO

Parroquia: LUMBAQUI

Coordenada X: -77,324358 **Coordenada Y:** 0,039909 **Altitud:** 626,44

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:** Perúdico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO-SEPTIEMBRE **Duración en Meses:** 7

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Vertiente heterogénea con fuerte disección **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 25%

Geología (Material Parental): Formación Tiyuyacu

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:** 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: 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 - 7 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/2); 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 muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, 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 ócrico
Bw1	7-18 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo (10YR 5/2); 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 común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, 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 claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw2	18-95 cm	color principal en húmedo pardo-rojizo (2.5YR 4/4); color secundario en húmedo gris-parduzco claro (2.5Y 6/2); estructura tipo masiva con bloques subangulares, tamaño medio a grueso y grado débil; 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 muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo cantos e intemperización fuerte, pH 4,5; no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía fracturado; tipo de horizonte cámbico
C	95-145 cm	color principal en húmedo pardo-rojizo oscuro (2.5YR 3/3); estructura tipo masiva, textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; 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	7	47,96	32,58	19,46	Franco		
Bw1	18	41,64	27	31,36	Franco arcilloso		
Bw2	95	40,28	30,26	29,46	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	7	6,07	13,26	0,24	0,11	0,16	0,7
Bw1	18	6,08	14,05	0,17	0,07	0,09	0,68
Bw2	95	6,04	22,16	0,78	0,08	0,37	0,85

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	7	0,03	8,11		
Bw1	18	0,03	5,33		
Bw2	95	0,04	1,26		

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	7	0,35	0,2	1,11	0,32	1,98	12,9	15
Bw1	18	0,3	0,14	1,25	0,22	1,91	15	13
Bw2	95	0,23	0,09	1,4	0,55	2,27	23,4	10

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	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	18												
Bw2	95												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	7			
Bw1	18			
Bw2	95			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_F3-82-0018 **FECHA:** 09/03/2015 9:17:00 **EDAFÓLOGO:** Freddy Marín

1. **CLASIFICACIÓN:**

USDA 2006: Dystric Eutrudepts **CLAVE:** KGDR **USDA 2010:** Dystric Eutrudepts **CLAVE:** KGER

2. **UBICACIÓN:**

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** GONZALO PIZARRO

Parroquia: LUMBAQUI

Coordenada X: -77,302911 **Coordenada Y:** 0,052141 **Altitud:** 455,24

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:** Perúdico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 7

4. **GEOMORFOLOGÍA:**

Unidad morfológica: Vertiente rectilínea **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 50%

Geología (Material Parental): Formación Tiyuyacu

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: Cantos Grandes **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: 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
A	0 - 15 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 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; muy mojado; 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, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, pH 6; no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
Bw	15-45 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 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; saturado; porosidad abundancia comunes tamaño gruesos 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 otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo cantos grandes e intemperización poca o ninguna, pH 6; no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
2C	45-90 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento claro (10YR 6/4); textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; saturado; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, muy compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo cantos grandes 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 (%)
A	15	28,96	38,58	32,46	Franco arcilloso		
Bw	45	28,96	36,58	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)
A	15	6,64	6,62	0,75	0,07	2,13	4,41
Bw	45	6,7	3,18	0,02	0,06	1,83	3,7

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	15	0,08	2,48		
Bw	45	0,04	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 (%)
A	15	0,23	0,08	5,64	2,34	8,29	9	92
Bw	45	0,21	0,04	4,8	2,01	7,06	8,1	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 (%)
A	15												
Bw	45												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	15			
Bw	45			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_F3-86-0017 **FECHA:** 09/03/2015 14:39:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGES **USDA 2010:** Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGFS

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** GONZALO PIZARRO
   Parroquia: LUMBAQUI
   Coordenada X: -77,320661 **Coordenada Y:** 0,038604 **Altitud:** 666,13

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:** Perúdico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO-SEPTIEMBRE **Duración en Meses:** 7

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 30%
   Geología (Material Parental): Formación Tiyuyacu

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: 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: 15 **Tipo:** Superficial

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 - 15 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 arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y muy 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, 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 6; no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
Bw1	15-45 cm	color principal en húmedo pardo-rojizo (5YR 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 comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, pH 6; no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw2	45-80 cm	color principal en húmedo pardo-rojizo (5YR 5/4); 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; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, pH 6; no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw3	80-110 cm	color principal en húmedo pardo-rojizo (5YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares y 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 comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, pH 6; no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
C	110-150 cm	color principal en húmedo gris claro (10YR 7/2); color secundario en húmedo pardo (7.5YR 4/4); estructura tipo masiva, textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina 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 (%)
A	15	38,28	19,36	42,36	Arcilla		
Bw1	45	37,96	20,32	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)
A	15	5,43	44,71	4,47	0,2	0,67	4,13
Bw1	45	6,19	8,44	0,75	0,08	0,35	0,47

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	15	0,11	7,28	3	2,6
Bw1	45	0,04	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 (%)
A	15	0,16	0,28	5,51	1,03	6,98	11,7	60
Bw1	45	0,16	0,08	0,76	0,51	1,51	7,2	21

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/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	15												
Bw1	45												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	15			
Bw1	45			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_F3-99-0030 **FECHA:** 13/03/2015 19:01:00 **EDAFÓLOGO:** Rodrigo Yépez

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGES **USDA 2010:** Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGFS

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** GONZALO PIZARRO
   Parroquia: LUMBAQUI
   Coordenada X: -77,302554 **Coordenada Y:** 0,036223 **Altitud:** 699

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:** Perúdico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO-SEPTIEMBRE-OCTUBRE **Duración en Meses:** 7

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea con fuerte disección **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 16%
   Geología (Material Parental): Formación Tiyuyacu

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: 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: 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
A	0 - 20 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 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 pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bt	20-55 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/6); 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 pocos 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 moderado, pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia poco, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción claro y topografía irregular; tipo de horizonte cámbico
Cr	55-120 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 5/2); color secundario en húmedo gris-rojizo oscuro (5YR 4/2); no aplica; no descrito; ph 5; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	20	29,64	26	44,36	Arcilla		
Bt	55	28	21,64	50,36	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)
A	20	6,02	16,27	0,51	0,09	0,2	0,5
Bt	55	6,48	7,47	0,06	0,06	0,19	0,43

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	20	0,05	4,52		
Bt	55	0,03	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 (%)
A	20	0,18	0,08	0,57	0,24	1,07	9,6	11
Bt	55	0,15	0,03	0,47	0,19	0,84	12	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 (%)
A	20												
Bt	55												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	20			
Bt	55			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_F3-89-0029 **FECHA:** 10/03/2015 8:31:00 **EDAFÓLOGO:** Petter Schwiebert

1. **CLASIFICACIÓN:**

USDA 2006: Typic Kanhaplohumults **CLAVE:** HBDI **USDA 2010:** Typic Kanhaplohumults **CLAVE:** HBDI

2. **UBICACIÓN:**

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** GONZALO PIZARRO

Parroquia: LUMBAQUI

Coordenada X: -77,313167 **Coordenada Y:** 0,029817 **Altitud:** 884,77

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:** Perúdico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-NOVIEMBRE-DICIEMBRE **Duración en Meses:** 7

4. **GEOMORFOLOGÍA:**

Unidad morfológica: Vertiente rectilínea con fuerte disección **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 15%

Geología (Material Parental): Formación Tiyuyacu

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: 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: 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
A	0 - 25 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado moderado; 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, raíces tamaño medianas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón úmbrico
Bw1	25-55 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6); 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 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; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, pH 6; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte kándico
Bw2	55-90 cm	color principal en húmedo amarillo-rojizo (7.5YR 7/8); estructura tipo bloques angulares (de forma de cuña), tamaño medio y grado moderado; 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; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, muy compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava gruesa e intemperización moderado, pH 6; no calcáreo; tipo de horizonte kándico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	25	38	33,54	28,46	Franco arcilloso		
Bw1	55	32	30,28	37,72	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)
A	25	5,15	11,73	0,09	0,06	0,49	1,4
Bw1	55	6,14	6,8	0,01	0,01	0,21	0,72

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	25	0,15	5,79	2,35	2,3
Bw1	55	0,02	2,49		

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 (%)
A	25	0,16	0,09	0,69	0,3	1,24	5,7	22
Bw1	55	0,15	0,04	0,67	0,18	1,04	4,5	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	25												
Bw1	55												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	25			
Bw1	55			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_F1-85-0020 **FECHA:** 10/03/2015 9:19:00 **EDAFÓLOGO:** Diego Chasipanta

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Oxyaquic Dystrudepts **CLAVE:** KGEL **USDA 2010:** Oxyaquic Dystrudepts **CLAVE:** KGFL

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** GONZALO PIZARRO
   Parroquia: PUERTO LIBRE
   Coordenada X: -77,464802 **Coordenada Y:** 0,223139 **Altitud:** 934,64

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:** Perúdico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO-SEPTIEMBRE **Duración en Meses:** 7

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Interfluvio de cimas estrechas **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 12%
   Geología (Material Parental): Formación Mera

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: Lento **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
A	0 - 20 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/4); estructura tipo grumoso, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; saturado; 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 otra actividad de insectos, abundancia mucha; pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
Bw	20-35 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/6); color secundario en húmedo gris oscuro (7.5YR 4/1); moteado principal color rojo-amarillento (5YR 5/8); abundancia común, tamaño fino, contraste distinto, límite agudo, 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 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 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bt	35-55 cm	color principal en húmedo pardo-rojizo (2.5YR 4/4); moteado principal color rojo-amarillento (5YR 5/8); abundancia pocos, tamaño fino, contraste distinto, límite agudo, 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 muchos 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; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, pH 5; no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Cr	55-90 cm	no aplica; no descrito; pH 5; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	20	35,28	22	42,72	Arcilla		
Bw	35	33,26	32,38	34,36	Franco arcilloso		
Bt	55	36,88	22,66	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)
A	20	5,97	9,49	0,9	0,15	0,36	0,99
Bw	35	6,07	14,38	0,86	0,05	0,08	0,41
Bt	55	6,08	7,86	0,12	0,05	0,14	0,55

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	20	0,09	5,2		
Bw	35	0,02	1,7		
Bt	55	0,02	0,71		

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 (%)
A	20	0,2	0,17	1,47	0,61	2,45	9,6	26
Bw	35	0,22	0,07	0,72	0,17	1,18	15,9	7
Bt	55	0,21	0,07	0,94	0,23	1,45	19,2	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 (%)
A	20												
Bw	35												
Bt	55												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	20			
Bw	35			
Bt	55			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_F1-85-0022 **FECHA:** 10/03/2015 12:47:00 **EDAFÓLOGO:** Diego Chasipanta

---

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGES **USDA 2010:** Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGFS

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** GONZALO PIZARRO

Parroquia: PUERTO LIBRE

Coordenada X: -77,463667 **Coordenada Y:** 0,23024 **Altitud:** 1060,17

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:** Perúdico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO-SEPTIEMBRE **Duración en Meses:** 7

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Vertiente heterogénea **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 18%

Geología (Material Parental): Formación Mera

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: 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

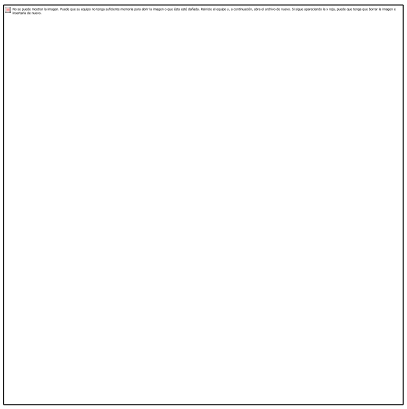
Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia

Profundidad efectiva del suelo cm: 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
A1	0 - 12 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/2); estructura tipo grumoso, 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 muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, raíces tamaño gruesas abundancia muy 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 úmbrico
A2	12-25 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 adherente y 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 muchas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; pH 6; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
Bw1	25-45 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, 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 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; no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	45-80 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 4/6); estructura tipo masiva porosa a bloques subangulares, 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 finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 6; no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
C	80-110 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 4/6); estructura tipo masiva, textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, 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 (%)
A1	12	50,28	11	38,72	Arcillo-arenoso		
A2	25	52,28	11,36	36,36	Arcillo-arenoso		
Bw1	45	54,88	7,4	37,72	Arcillo-arenoso		
Bw2	80	53,96	15,68	30,36	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)
A1	12	5,93	9,85	1,31	0,17	0,32	2,61
A2	25	5,97	3,8	0,59	0,06	0,06	0,51
Bw1	45	6,23	5,84	0,09	0,07	0,04	0,26
Bw2	80	6,19	6,26	0,63	0,06	0,07	0,25

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A1	12	0,16	7,41		
A2	25	0,06	4,31		
Bw1	45	0,02	2,28		
Bw2	80	0,01	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 (%)
A1	12	0,22	0,22	3,12	0,5	4,06	8,1	50
A2	25	0,25	0,07	0,8	0,16	1,28	4,8	27
Bw1	45	0,29	0,05	0,44	0,11	0,89	4,5	20
Bw2	80	0,2	0,05	0,87	0,15	1,27	7,2	18

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/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	12												
A2	25												
Bw1	45												
Bw2	80												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A1	12			
A2	25			
Bw1	45			
Bw2	80			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_F3-81-0022 **FECHA:** 09/03/2015 10:41:00 **EDAFÓLOGO:** Francisco Ayala

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGEX **USDA 2010:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGFW

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** GONZALO PIZARRO
   Parroquia: LUMBAQUI
   Coordenada X: -77,311097 **Coordenada Y:** 0,060054 **Altitud:** 466,81

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:** Perúdico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO-SEPTIEMBRE **Duración en Meses:** 7

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: 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: 115 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

FOTO PANORÁMICA:

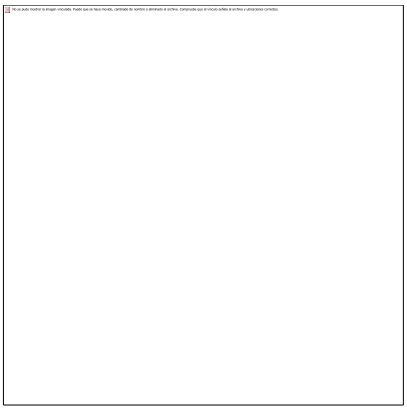
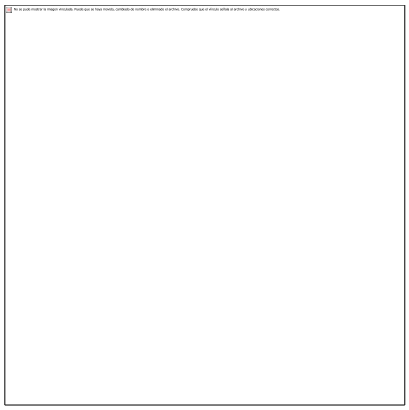


FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 12 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/4); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; saturado; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos 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 común, tipo piedras e intemperización moderado, pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bw1	12-44 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 arcilloso; 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 común, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización fuerte, pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía irregular; tipo de horizonte cámbico
Bw2	44-75 cm	color principal en húmedo rojo-amarillento (5YR 5/6); 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 gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización fuerte, pH 5; no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía irregular; tipo de horizonte cámbico
Bw3	75-115 cm	color principal en húmedo rojo (2.5YR 5/8); 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 gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización fuerte, 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	12	41,28	30,26	28,46	Franco arcilloso		
Bw1	44	42,64	28,9	28,46	Franco arcilloso		
Bw2	75	47,8	23,74	28,46	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	12	6,44	13,54	0,13	0,09	0,19	0,34
Bw1	44	6,51	23,92	0,28	0,03	0,05	0,14
Bw2	75	6,39	9,94	0,11	0,03	0,07	0,26

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	12	0,05	5,61		
Bw1	44	0,02	1,84		
Bw2	75	0,02	1,02		

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	12	0,32	0,13	0,59	0,28	1,32	6,3	21
Bw1	44	0,17	0,04	0,38	0,11	0,7	8,1	9
Bw2	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	12												
Bw1	44												
Bw2	75												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	12			
Bw1	44			
Bw2	75			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_F3-82-0017 **FECHA:** 09/03/2015 8:01:00 **EDAFÓLOGO:** Freddy Marín

---

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGES **USDA 2010:** Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGFS

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** GONZALO PIZARRO

Parroquia: LUMBAQUI

Coordenada X: -77,294266 **Coordenada Y:** 0,058542 **Altitud:** 478,84

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:** Perúdico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 7

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Coluvión antiguo **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 8%

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 %:** 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: Lento **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 - 12 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 medio 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; fragmentos gruesos cantidad común, tipo cantos e intemperización poca o ninguna, pH 5; no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bt	12-60 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/6); 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 muchos tamaño medio 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 muchos, tipo cantos grandes e intemperización poca o ninguna, pH 5; no calcáreo; revestimientos abundancia mucho, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de horizonte kándico
2C	60-130 cm	color principal en húmedo rojo (2.5YR 5/6); color secundario en húmedo rojo (10R 4/8); estructura tipo masiva porosa, húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo intersticial; no descrito; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo cantos grandes e intemperización poca o ninguna, pH 5; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	12	46,96	30,58	22,46	Franco		
Bt	60	40,96	20,58	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	12	6,53	18,56	0,41	0,08	0,18	0,64
Bt	60	6,33	3,36	0,09	0,04	0,1	0,34

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	12	0,04	4,34		
Bt	60	0,01	0,89		

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	12	0,26	0,08	0,69	0,2	1,23	4,2	29
Bt	60	0,24	0,02	0,39	0,12	0,77	4,2	18

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	12												
Bt	60												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	12			
Bt	60			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_F3-89-0035 **FECHA:** 11/03/2015 11:34:00 **EDAFÓLOGO:** Petter Schwiebert

---

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Oxyaquic Dystrudepts **CLAVE:** KGEL **USDA 2010:** Oxyaquic Dystrudepts **CLAVE:** KGFL

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** GONZALO PIZARRO
   Parroquia: LUMBAQUI
   Coordenada X: -77,374472 **Coordenada Y:** 0,08699 **Altitud:** 531,86

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:** Perúdico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-NOVIEMBRE-DICIEMBRE **Duración en Meses:** 7

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvión antiguo **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 10%
   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 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 - 25 **Dureza:** Poco
   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:** Moderado
   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-amarillento (10YR 5/4); moteado principal color rojo-amarillento (5YR 5/8); abundancia común, tamaño fino, contraste distinto, límite agudo, color secundario pardo-oliva (2.5Y 4/4); abundancia secundaria común, tamaño secundario fino, contraste secundario distinto, límite secundario agudo, 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; saturado; 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 y nidos de termitas u hormigas, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, pH 6; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bw	10-30 cm	color principal en húmedo pardo-rojizo (5YR 5/4); moteado principal color rojo-amarillento (5YR 5/8); abundancia muchos, tamaño fino, contraste distinto, límite agudo, color secundario pardo-oliva (2.5Y 4/4); abundancia secundaria muchos, tamaño secundario fino, contraste secundario distinto, límite secundario agudo, estructura tipo bloques angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo arcilla pesada; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; saturado; 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 poca; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, pH 6; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
C	30-90 cm	color principal en húmedo pardo-rojizo claro (2.5YR 6/4); textura de campo arcilla pesada; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; saturado; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; muy compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, 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	10	29,64	34,64	35,72	Franco arcilloso		
Bw	30	31,64	27,32	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	10	6,29	13,36	2,1	0,1	1,92	4,29
Bw	30	6,38	7,71	0,54	0,03	0,92	2,57

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	10	0,06	4,37		
Bw	30	0,05	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	10	0,17	0,17	5,15	2,1	7,59	11,7	65
Bw	30	0,16	0,06	3,32	1,06	4,6	12	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	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-OII_F1-86-0019 **FECHA:** 10/03/2015 11:14:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

---

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Dystric Eutrudepts **CLAVE:** KGDR **USDA 2010:** Dystric Eutrudepts **CLAVE:** KGER

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** GONZALO PIZARRO

Parroquia: PUERTO LIBRE

Coordenada X: -77,483482 **Coordenada Y:** 0,226368 **Altitud:** 728,27

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:** Perúdico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO-SEPTIEMBRE **Duración en Meses:** 7

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: - **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 %:** 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: 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
A	0 - 35 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); 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 muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, 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 claro y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
Bw1	35-70 cm	color principal en húmedo pardo claro (7.5YR 6/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas 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 suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	70-110 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 5/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; 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 suave; tipo de horizonte cámbico
C	110-145 cm	color principal en húmedo rojo-amarillento (5YR 5/6); estructura tipo masiva, textura de campo arcilloso; consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; saturado; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización moderado, 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	35	0	33,64	66,36	Arcilla pesada		
Bw1	70	0	37,64	62,36	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	35	7,63	3,18	1,33	0,1	1	14,09
Bw1	70	7,75	4,42	5,22	0,13	1,69	15,4

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	35	0,18	0,56		
Bw1	70	0,16	0,23		

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 (%)
A	35	0,17	0,25	21,81	1,11	23,34	22,3	105
Bw1	70	0,32	0,25	23,91	1,78	26,26	24	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 (%)
A	35												
Bw1	70												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	35			
Bw1	70			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_F1-82-0021 **FECHA:** 10/03/2015 8:37:00 **EDAFÓLOGO:** Freddy Marín

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Aquic Dystrudepts **CLAVE:** KGEK **USDA 2010:** Aquic Dystrudepts **CLAVE:** KGFK

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** GONZALO PIZARRO
   Parroquia: PUERTO LIBRE
   Coordenada X: -77,468504 **Coordenada Y:** 0,253227 **Altitud:** 702,95

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:** Perúdico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 7

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvio-aluvial antiguo **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 6%
   Geología (Material Parental): Depósitos coluvio aluviales

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Vegetación moderadamente 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: Cantos **Cobertura:** < 10 **Dureza:** Poco
   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: Lento **Drenaje Natural:** Mal drenado
   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
A	0 - 25 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo (10YR 5/2); moteado principal color rojo oscuro (2.5YR 3/6); abundancia muchos, tamaño fino, contraste prominente, límite agudo, 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 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 mucha; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo cantos e intemperización poca o ninguna, pH 5; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
Bg	25-85 cm	color principal en húmedo pardo-rojizo (2.5YR 4/3); moteado principal color gris-parduzco claro (2.5Y 6/2); abundancia común, tamaño fino, contraste prominente, límite agudo, 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; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo cantos e intemperización poca o ninguna, pH 5; no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
2C	85-110 cm	color principal en húmedo pardo-rojizo (2.5YR 4/3); moteado principal color gris claro (2.5Y 7/2); abundancia común, tamaño fino, contraste prominente, límite agudo, estructura tipo masiva porosa, textura de campo arcilla pesada; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo intersticial; compacto; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo cantos e intemperización poca o ninguna, 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 (%)
A	25	18,96	30,58	50,46	Arcilla		
Bg	85	16,96	32,58	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)
A	25	6,03	14,57	0,07	0,09	0,3	0,77
Bg	85	6,39	4,19	0,09	0,12	1,01	1,62

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	25	0,04	4,04		
Bg	85	0,03	0,57		

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 (%)
A	25	0,3	0,11	1,02	0,41	1,84	7,8	24
Bg	85	0,21	0,14	2,08	1,14	3,57	13,5	26

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/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												
Bg	85												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	25			
Bg	85			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_F1-82-0026 **FECHA:** 11/03/2015 10:35:00 **EDAFÓLOGO:** Freddy Marín

---

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Oxyaquic Eutrudepts **CLAVE:** KGDL **USDA 2010:** Oxyaquic Eutrudepts **CLAVE:** KGEL

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** CASCALES

Parroquia: EL DORADO DE CASCALES

Coordenada X: -77,333747 **Coordenada Y:** 0,198889 **Altitud:** 695,38

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:** Perúdico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 7

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Coluvio-aluvial reciente **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 25%

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:** 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:** Severo

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:** Moderado

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
A	0 - 10 cm	color principal en húmedo rojo opaco (2.5YR 3/2); 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; saturado; 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 muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo cantos e intemperización poca o ninguna, pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
Bw	10-45 cm	color principal en húmedo pardo-rojizo (2.5YR 4/3); color secundario en húmedo rojo oscuro (2.5YR 3/6); 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; saturado; 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, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
C1	45-90 cm	color principal en húmedo pardo-rojizo (2.5YR 4/4); color secundario en húmedo gris (2.5Y 5/1); estructura tipo masiva, textura de campo arcilla pesada; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; saturado; porosidad abundancia pocos 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; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado;
C2	90-130 cm	color principal en húmedo rojo débil (10R 4/3); color secundario en húmedo gris-rojizo (10R 5/1); estructura tipo masiva, textura de campo arcilla pesada; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; saturado; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo intersticial; compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo cantos grandes 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 (%)
A	10	41,64	29,9	28,46	Franco arcilloso			
Bw	45	40,28	21,36	38,36	Franco arcilloso			
C1	90	42,28	13,26	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)
A	10	6,76	17,31	2,85	0,14	4,78	14,7
Bw	45	7,08	4,64	1,3	0,09	5,84	12,04
C1	90	7,03	5,89	1,28	0,11	3,89	11,69

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	10	0,15	7,43		
Bw	45	0,09	1,13		
C1	90	0,15	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 (%)
A	10	0,25	0,16	18	8,02	26,43	27	98
Bw	45	0,23	0,13	16,34	7,82	24,52	23,4	105
C1	90	0,19	0,15	18,23	4,93	23,5	22,5	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 (%)
A	10												
Bw	45												
C1	90												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	10			
Bw	45			
C1	90			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OIII_B1-83-0008 **FECHA:** 27/11/2014 13:26:00 **EDAFÓLOGO:** Fernanda Livisaca

---

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Lithic Udorthents **CLAVE:** LEFA **USDA 2010:** Lithic Udorthents **CLAVE:** LFFA

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** GONZALO PIZARRO

Parroquia: EL REVENTADOR

Coordenada X: -77,447226 **Coordenada Y:** -0,033046 **Altitud:** 949,19

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:** Perúdico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Vertiente de mesa o meseta **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 13%

Geología (Material Parental): Formación Napo

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: 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: 15 **Tipo:** 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 - 15 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo oscuro (2.5Y 4/2); moteado principal color pardo (7.5YR 4/4); abundancia común, tamaño fino, contraste débil, límite agudo, estructura tipo granular, 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 muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo madrigueras (sin especificar), abundancia común; pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
R	15-50 cm	no aplica; no descrito; 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	56	22,88	21,12	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	15	6,8	58,19	5,05	0,28	1,01	3,03

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	15	0,09	5,18		

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	15	0,19	0,32	2,09	0,85	3,45	16,9	20

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	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												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	15			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_F3-99-0023 **FECHA:** 11/03/2015 11:12:00 **EDAFÓLOGO:** Rodrigo Yépez

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Oxyaquic Udorthents **CLAVE:** LEFD **USDA 2010:** Oxyaquic Udorthents **CLAVE:** LFFD

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** GONZALO PIZARRO
   Parroquia: PUERTO LIBRE
   Coordenada X: -77,390972 **Coordenada Y:** 0,118427 **Altitud:** 528

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:** Perúdico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO-SEPTIEMBRE-OCTUBRE **Duración en Meses:** 7

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve colinado medio **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 16%
   Geología (Material Parental): Formación Tena

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: 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:** Moderado
   Profundidad del Nivel Freático: 60 **Tipo:** Medianamente 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
A	0 - 25 cm	color principal en húmedo gris-oliva (5Y 5/2); moteado principal color pardo fuerte (7.5YR 5/6); abundancia común, tamaño medio, contraste distinto, límite claro, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy grueso/espeso y grado débil; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; muy mojado; porosidad abundancia muy 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; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo piedras 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 epipedón ócrico
C	25-60 cm	color principal en húmedo amarillo pálido (5Y 7/3); moteado principal color amarillo-rojizo (7.5YR 6/6); abundancia muchos, tamaño fino, contraste distinto, límite claro, estructura tipo masiva, textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; saturado; porosidad abundancia muy pocos tamaño finos y tipo canales; compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo cantos 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 (%)
A	25	18,28	30	51,72	Arcilla		
C	60	14,28	26	59,72	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	6,1	23,23	5,3	0,07	0,69	1,88
C	60	6,98	13,01	6,85	0,09	1,1	2,49

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	25	0,05	5,28		
C	60	0,04	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 (%)
A	25	0,31	0,09	1,86	0,69	2,95	10,5	28
C	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	25												
C	60												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	25			
C	60			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_F1-82-0024 **FECHA:** 10/03/2015 13:34:00 **EDAFÓLOGO:** Freddy Marín

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Oxyaquic Udorthents **CLAVE:** LEFD **USDA 2010:** Oxyaquic Udorthents **CLAVE:** LFFD

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** GONZALO PIZARRO
   Parroquia: PUERTO LIBRE
   Coordenada X: -77,472223 **Coordenada Y:** 0,242887 **Altitud:** 783,28

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:** Perúdico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 7

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente heterogénea **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 15%
   Geología (Material Parental): Formación Tena

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: Cantos **Cobertura:** 25 - 50 **Dureza:** Poco
   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: Normal **Drenaje Natural:** Moderado
   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 húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y muy plástico; saturado; 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; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
2C	10-70 cm	color principal en húmedo pardo-rojizo (5YR 5/4); moteado principal color pardo-grisáceo (10YR 5/2); abundancia muchos, tamaño fino, contraste prominente, límite claro, color secundario rojo-amarillento (5YR 5/8); abundancia secundaria común, tamaño secundario fino, contraste secundario prominente, límite secundario agudo, estructura tipo masiva, textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; saturado; porosidad abundancia pocos tamaño medio y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo cantos e intemperización poca o ninguna, 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	10	30,96	36,58	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	10	6,54	95,79	2,54	0,59	1,14	14,43

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	10	0,18	11,81		

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	10	0,19	0,74	21,35	2,81	25,09	27,9	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	10												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	10			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_F1-85-0023 **FECHA:** 10/03/2015 14:29:00 **EDAFÓLOGO:** Diego Chasipanta

---

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Aquic Udorthents **CLAVE:** LEFC **USDA 2010:** Aquic Udorthents **CLAVE:** LFFC

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** GONZALO PIZARRO
   Parroquia: PUERTO LIBRE
   Coordenada X: -77,477316 **Coordenada Y:** 0,231076 **Altitud:** 793,66

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:** Perúdico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO-SEPTIEMBRE **Duración en Meses:** 7

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Depósitos de deslizamiento, masa deslizada **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 20%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (derrumbe)

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:** Mal drenado
   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
A	0 - 10 cm	color principal en húmedo pardo-rojizo oscuro (5YR 3/3); estructura tipo grumoso, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y 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 muchas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, 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
C	10-80 cm	color principal en húmedo pardo-rojizo oscuro (5YR 3/2); moteado principal color gris-verdoso (GLEY 1 5/5GY); abundancia muchos, tamaño fino, contraste distinto, límite agudo, estructura tipo masiva, textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; saturado; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; poco compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo cantos 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 (%)
A	10	46,28	23,26	30,46	Franco arcillo-arenoso		
C	80	45,88	24,4	29,72	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	6,45	7,58	0,97	0,14	0,91	12,96
C	80	6,98	2,69	0,89	0,1	1,22	14,18

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	10	0,09	1,9		
C	80	0,15	0,33		

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 (%)
A	10	0,18	0,19	17,85	1,05	19,27	18,3	105
C	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 (%)
A	10												
C	80												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	10			
C	80			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

EDAFÓLOGO: Rodrigo Yépez

PERFIL No.: CSp-OIII_B1-99-0015 **FECHA:** 09/03/2015 9:04:00

---

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Acrudoxic Kandiudults **CLAVE:** HCCI **USDA 2010:** Acrudoxic Kandiudults **CLAVE:** HCCI

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** GONZALO PIZARRO

Parroquia: GONZALO PIZARRO

Coordenada X: -77,412613 **Coordenada Y:** -0,003091 **Altitud:** 790,92

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:** Perúdico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO-SEPTIEMBRE-OCTUBRE **Duración en Meses:** 7

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Abrupto de cono de esparcimiento **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 65%

Geología (Material Parental): Formación Napo

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: 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
A	0 - 10 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 friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos 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 común; 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 epipedón ócrico
Bw1	10-30 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 pocos 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 muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia poco, naturaleza arcilla, localización poros, límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw2	30-65 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento claro (10YR 6/4); 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, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 5; reacción de alófana ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia poco, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw3	65-115 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/4); 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; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy 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 otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 5; no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización poros, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw4	115-170 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 3/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy grueso/espeso 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; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 5; no calcáreo; revestimientos abundancia poco, naturaleza arcilla y sesquióxidos, 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 (%)
A	10	43,64	24,64	31,72	Franco arcilloso		
Bw1	30	50	16,96	33,04	Franco arcillo-arenoso		
Bw2	65	41,64	16,64	41,72	Arcilla		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
A	10	0,51	0,63	0,44

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	10	5,97	88,17	0,03	0,29	1,46	3,18
Bw1	30	6,14	11,7	0,04	0,05	0,46	0,43
Bw2	65	6,54	6,32	0,01	0,04	0,35	0,5

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	10	0,12	9,04		
Bw1	30	0,02	2,71		
Bw2	65	0,02	1,31		

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 (%)
A	10	0,21	0,41	3,33	1,78	5,73	11,1	52
Bw1	30	0,22	0,09	0,51	0,52	1,34	7,5	18
Bw2	65	0,25	0,04	0,6	0,37	1,26	6,6	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 (%)
A	10												
Bw1	30												
Bw2	65												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	10			
Bw1	30			
Bw2	65			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_F3-82-0032 **FECHA:** 13/03/2015 8:04:00 **EDAFÓLOGO:** Freddy Marín

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludults **CLAVE:** HCGO **USDA 2010:** Typic Hapludults **CLAVE:** HCGO

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** GONZALO PIZARRO
   Parroquia: LUMBAQUI
   Coordenada X: -77,280602 **Coordenada Y:** 0,028612 **Altitud:** 476,11

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:** Perúdico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 7

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Superficie de cuesta disectada **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 12%
   Geología (Material Parental): Formación Tiyuyacu

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Vegetación moderadamente 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 %:** 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: Normal **Drenaje Natural:** Moderado
   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
A	0 - 8 cm	color principal en húmedo pardo-rojizo (2.5YR 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 comunes tamaño gruesos 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 común; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
Bt	8-60 cm	color principal en húmedo rojo (2.5YR 5/6); color secundario en húmedo rojo (2.5YR 4/6); moteado principal color amarillo-parduzco (10YR 6/6); abundancia muchos, tamaño fino, contraste prominente, límite agudo, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado fuerte; textura de campo arcilla pesada; 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, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización moderado, pH 6; no calcáreo; revestimientos abundancia mucho, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte ágrico
C	60-120 cm	color principal en húmedo rojo (2.5YR 4/8); color secundario en húmedo rojo oscuro (2.5YR 3/6); moteado principal color amarillo-parduzco (10YR 6/6); abundancia muchos, tamaño fino, contraste prominente, límite agudo, estructura tipo masiva porosa, textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño medio y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras 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 (%)
A	8	30	28,96	41,04	Arcilla		
Bt	60	20	26,96	53,04	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)
A	8	6,03	26,73	0,27	0,09	0,41	0,78
Bt	60	6,22	5,29	0,05	0,05	0,15	0,37

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	8	0,04	3,47		
Bt	60	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 (%)
A	8	0,23	0,09	0,46	0,31	1,09	7,2	15
Bt	60	0,17	0,02	0,36	0,11	0,66	8,1	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 (%)
A	8												
Bt	60												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	8			
Bt	60			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_F4-89-0022 **FECHA:** 01/12/2014 13:37:00 **EDAFÓLOGO:** Alejandro Vera

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludults **CLAVE:** HCGO **USDA 2010:** Typic Hapludults **CLAVE:** HCGO

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** CASCALES
   Parroquia: EL DORADO DE CASCALES
   Coordenada X: -77,245657 **Coordenada Y:** 0,099344 **Altitud:** 475,82

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:** Perúdico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Superficie de mesa o meseta **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 11%
   Geología (Material Parental): Formación Tiyuyacu

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:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Otros **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
A	0 - 12 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/3); estructura tipo bloques angulares, 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 muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, raíces tamaño gruesas abundancia común, 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 abrupto y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bt1	12-70 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/4); estructura tipo bloques angulares, tamaño fino a 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 muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; revestimientos abundancia mucho, naturaleza arcilla, localización poros, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte argílico
Bt2	70-140 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 5/4); estructura tipo bloques angulares, tamaño fino a medio y grado moderado a fuerte; 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 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; 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 (%)
A	12	26,78	35,5	37,72	Franco arcilloso		
Bt1	70	15,54	22,74	61,72	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	12	6,29	9,11	1,25	0,17	0,29	0,83
Bt1	70	6,2	3,05	0,6	0,1	0,14	0,9

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	12	0,06	2,94		
Bt1	70	0,04	1,31		

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 (%)
A	12	0,18	0,13	0,49	0,29	1,09	6,5	17
Bt1	70	0,38	0,05	0,83	0,16	1,42	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 (%)
A	12												
Bt1	70												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	12			
Bt1	70			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OIII_B1-89-0007 **FECHA:** 27/11/2014 13:34:00 **EDAFÓLOGO:** Petter Schwiebert

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Acrudoxic Hydric Hapludands **CLAVE:** DHFH **USDA 2010:** Acrudoxic Hydric Hapludands **CLAVE:** DHFH

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** GONZALO PIZARRO
   Parroquia: GONZALO PIZARRO
   Coordenada X: -77,432216 **Coordenada Y:** -0,09734 **Altitud:** 1208

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:** Perúdico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: OCTUBRE-NOVIEMBRE-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Superficie de mesa o meseta disectada **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 20%
   Geología (Material Parental): Formación Napo

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: 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
A1	0 - 20 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 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 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
A2	20-50 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 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, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, 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 úmbrico
Bw	50-140 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo masiva con 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 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; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo piedras 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 (%)
A1	20	61,96	22,04	16	Franco arenoso	115	91
A2	50	78	12	10	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
A1	20	0,31	0,34	0,59

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A1	20	5,9	9,07	2,27	0,26	0,23	1,16
A2	50	7,2	18,25	1,28	0,18	0,12	0,39

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A1	20	0,18	16,33		
A2	50	0,04	7,01		

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 (%)
A1	20	0,08	0,28	0,02	0	0,38	15,3	3
A2	50	0,05	0,16	0,01	0	0,22	15	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 (%)
A1	20												
A2	50												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A1	20			97
A2	50			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OIII_B1-99-0016 **FECHA:** 09/03/2015 11:36:00 **EDAFÓLOGO:** Rodrigo Yépez

---

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Acrudoxic Hapludands **CLAVE:** DHFK **USDA 2010:** Acrudoxic Hapludands **CLAVE:** DHFK

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** GONZALO PIZARRO

Parroquia: EL REVENTADOR

Coordenada X: -77,47212 **Coordenada Y:** -0,007584 **Altitud:** 1178

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:** Perúdico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO-SEPTIEMBRE-OCTUBRE **Duración en Meses:** 7

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Superficie de mesa o meseta disectada **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 11%

Geología (Material Parental): Formación Napo

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: 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
A	0 - 45 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 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 muy pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy 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 gradual y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
Bw1	45-90 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy grueso/espeso 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 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 piedras e intemperización poca o ninguna, pH 5,5; reacción de alófana fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	90-115 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso a muy grueso 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 muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 5,5; reacción de alófana media, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw3	115-160 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 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 no plástico; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño finos y tipo canales; no coherente; 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 (%)
A	45	73,64	18,64	7,72	Franco arenoso		
Bw1	90	89,64	6,64	3,72	Arena		
Bw2	115	83,64	10,64	5,72	Arena francosa		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
A	45	0,35	0,41	0,38

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	45	6,58	25,59	0,01	0,02	0,15	0,36
Bw1	90	6,61	10,46	0,01	0,01	0,12	0,34
Bw2	115	6,51	10,83	0,82	0	0,13	0,37

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	45	0,07	9,75		
Bw1	90	0,03	4,91		
Bw2	115	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 (%)
A	45	0,18	0,05	0,35	0,14	0,72	7,5	10
Bw1	90	0,15	0,01	0,34	0,11	0,61	5,7	11

Bw2	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 (%)
A	45												
Bw1	90												
Bw2	115												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	45			96
Bw1	90			
Bw2	115			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OIII_B1-83-0007 **FECHA:** 27/11/2014 11:08:00 **EDAFÓLOGO:** Fernanda Livisaca

---

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Hydric Hapludands **CLAVE:** DHFN **USDA 2010:** Hydric Hapludands **CLAVE:** DHFN

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** GONZALO PIZARRO

Parroquia: GONZALO PIZARRO

Coordenada X: -77,44133 **Coordenada Y:** -0,044242 **Altitud:** 1126,42

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:** Perúdico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Superficie de mesa o meseta disectada **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 12%

Geología (Material Parental): Formación Napo

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: Deposición por agua **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: 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 gris muy oscuro (2.5Y 3/1); moteado principal color pardo-rojizo (5YR 5/3); abundancia pocos, tamaño fino, contraste distinto, límite agudo, 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 muchos tamaño gruesos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, no coherente; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; 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 úmbrico
Bw	20-35 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); moteado principal color rojo-amarillento (5YR 4/6); abundancia muchos, tamaño fino, contraste prominente, límite agudo, 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 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 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	35-75 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 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 muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo carbón, 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;
C	75-140 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4); 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; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, 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	20	63,96	20,04	16	Franco arenoso	89	70
Bw	35	73,96	14,04	12	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	20	0,45	0,51	0,43

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	20	7,2	22	1,97	0,15	0,13	0,85
Bw	35	7,4	18,49	1,28	0,16	0,1	0,49

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	0,06	11,13		
Bw	35	0,04	5,17		

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	0,13	0,16	0,06	0,01	0,36	7,2	5
Bw	35	0,13	0,14	0,02	0	0,29	7,9	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	20												
Bw	35												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	20			97
Bw	35			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OIII_B1-83-0009 **FECHA:** 27/11/2014 14:43:00 **EDAFÓLOGO:** Fernanda Livisaca

---

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Acrudoxic Hapludands **CLAVE:** DHFK **USDA 2010:** Acrudoxic Hapludands **CLAVE:** DHFK

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** GONZALO PIZARRO
   Parroquia: GONZALO PIZARRO
   Coordenada X: -77,410025 **Coordenada Y:** -0,002977 **Altitud:** 766,55

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:** Perúdico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Glacis de esparcimiento disectado **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 12%
   Geología (Material Parental): Formación Mera

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: 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: 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 - 40 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); 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; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, no coherente; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; 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 ócrico
Bt1	40-70 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino 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 medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo carbón, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, pH 7; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; revestimientos abundancia poco, naturaleza arcilla, localización poros, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte argílico
Bt2	70-100 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/4); 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 muchos tamaño gruesos y tipo canales; poco compacto; actividad biológica tipo carbón, abundancia poca; pH 7; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; revestimientos abundancia poco, naturaleza arcilla, localización poros, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte argílico
C	100-140 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 5/4); 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; poco 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 (%)
Ap	40	58	22,88	19,12	Franco arenoso	81	65
Bt1	70	62	22	16	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	40	0,54	0,52	0,57

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	40	7,1	12,83	1,8	0,21	0,17	0,51
Bt1	70	7,5	6,06	1,55	0,16	0,12	0,44

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	40	0,09	5,47		
Bt1	70	0,04	3,38		

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	40	0,11	0,2	0,04	0,01	0,36	4,5	8
Bt1	70	0,13	0,15	0,02	0	0,3	4,5	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	40												
Bt1	70												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	40			97
Bt1	70			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_F3-85-0018 **FECHA:** 09/03/2015 12:13:00 **EDAFÓLOGO:** Diego Chasipanta

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Inceptic Hapludults **CLAVE:** HCGM **USDA 2010:** Inceptic Hapludults **CLAVE:** HCGM

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** GONZALO PIZARRO
   Parroquia: GONZALO PIZARRO
   Coordenada X: -77,389778 **Coordenada Y:** 0,002743 **Altitud:** 627,97

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:** Perúdico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO-SEPTIEMBRE **Duración en Meses:** 7

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 45%
   Geología (Material Parental): Formación Mera

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: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 88 **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 - 5 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/4); 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 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 pocos, tipo piedras 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
Bt1	5-30 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 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 otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 6; 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	30-88 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño fino a grueso 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, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo cantos e intemperización poca o ninguna, pH 6; no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado verticales, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte argílico
Cr	88-120 cm	no aplica; no descrito; pH 6; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	5	43,28	39,26	17,46	Franco		
Bt1	30	42,64	28,9	28,46	Franco arcilloso		
Bt2	88	42,28	27,36	30,36	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)
A	5	6,44	29,12	0,98	0,09	0,2	0,51
Bt1	30	6,47	12,94	0,2	0,06	0,08	0,19
Bt2	88	6,48	10,8	0,11	0,04	0,11	0,23

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	5	0,04	3,59		
Bt1	30	0,03	1,8		
Bt2	88	0,02	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 (%)
A	5	0,27	0,1	0,8	0,3	1,47	6,9	21
Bt1	30	0,2	0,04	0,4	0,16	0,8	6,6	12
Bt2	88	0,2	0,03	0,5	0,2	0,93	7,8	12

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/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	5												
Bt1	30												
Bt2	88												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	5			
Bt1	30			
Bt2	88			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_F3-99-0017 **FECHA:** 09/03/2015 12:19:00 **EDAFÓLOGO:** Rodrigo Yépez

---

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Kandihumults **CLAVE:** HBCJ **USDA 2010:** Typic Kandihumults **CLAVE:** HBCJ

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** GONZALO PIZARRO
   Parroquia: GONZALO PIZARRO
   Coordenada X: -77,398747 **Coordenada Y:** 0,000353 **Altitud:** 643,97

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:** Perúdico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO-SEPTIEMBRE-OCTUBRE **Duración en Meses:** 7

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Glacis de esparcimiento disectado **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 10%
   Geología (Material Parental): Formación Mera

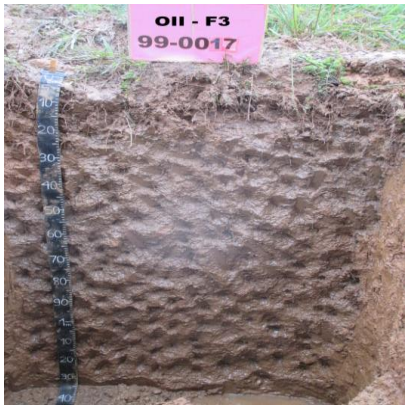
5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   Influencia humana: Vegetación ligeramente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

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 %:** 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: Lento **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 125 **Tipo:** Profundo
   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 - 20 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/3); 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 pocos 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; 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
Bw1	20-45 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 5/2); moteado principal color pardo fuerte (7.5YR 5/6); abundancia muy pocos, tamaño fino, contraste débil, límite agudo, estructura tipo bloque, tamaño grueso a muy grueso y grado débil; 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 otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 5,5; no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte kándico
Bw2	45-85 cm	color principal en húmedo gris-rosáceo (7.5YR 6/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy grueso/espeso y grado débil; 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 5,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte kándico
C	85-125 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/4); estructura tipo masiva, textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; saturado; raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, compacto; 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	20	40,28	12	47,72	Arcilla		
Bw1	45	18,96	25,32	55,72	Arcilla		
Bw2	85	6,96	17,32	75,72	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	20	6,1	32,3	0,09	0,13	0,41	0,82
Bw1	45	6,02	42,32	0,06	0,1	0,73	2,02
Bw2	85	6,27	47,98	0,07	0,05	0,44	0,94

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	0,06	6,93		
Bw1	45	0,04	3,8		
Bw2	85	0,03	1,31		

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	20	0,21	0,21	0,56	0,36	1,34	6,9	19
Bw1	45	0,25	0,16	1,46	0,56	2,43	6,6	37
Bw2	85	0,21	0,08	0,89	0,42	1,6	11,1	14

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	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	45												
Bw2	85												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	20			
Bw1	45			
Bw2	85			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OIII_B1-89-0008 **FECHA:** 27/11/2014 14:44:00 **EDAFÓLOGO:** Petter Schwiebert

---

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Alic Hapludands **CLAVE:** DHFG **USDA 2010:** Alic Hapludands **CLAVE:** DHFG

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** GONZALO PIZARRO

Parroquia: GONZALO PIZARRO

Coordenada X: -77,43436 **Coordenada Y:** -0,09529 **Altitud:** 1197

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:** Perúdico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 6

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Vertiente de mesa o meseta **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 36%

Geología (Material Parental): Formación Mera

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: 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: 12 **Tipo:** Superficial

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 - 12 cm	color principal en húmedo negro (7.5YR 2.5/1); 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 muchos tamaño medio y tipo intersticial; 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 6; 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
A2	12-25 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 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, 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 úmbrico
Bw	25-150 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/4); 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 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 otra actividad de insectos, 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 (%)
A1	12	66	14	20	Franco arcillo-arenoso			
A2	25	70	14,88	15,12	Franco arenoso			
Bw	150	84	6	10	Arena francosa			

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
A1	12	0,24	0,27	0,18

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A1	12	3,9	26,51	3,15	0,2	0,15	0,54
A2	25	5,3	7,62	2,04	0,18	0,16	1,15
Bw	150	7,1	12,37	1,34	0,13	0,1	0,52

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A1	12	0,04	24,41	5,65	3,95
A2	25	0,1	15,33	1,3	0,7
Bw	150	0,05	6,67		

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 (%)
A1	12	0,14	0,25	0,01	0,02	0,42	18,3	2
A2	25	0,1	0,15	0,01	0,01	0,27	15,3	2
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 (%)
A1	12												
A2	25												
Bw	150												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A1	12			95
A2	25			
Bw	150			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_F3-82-0020 **FECHA:** 09/03/2015 13:21:00 **EDAFÓLOGO:** Freddy Marín

---

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Acrudoxic Hapludands **CLAVE:** DHFK **USDA 2010:** Acrudoxic Hapludands **CLAVE:** DHFK

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** GONZALO PIZARRO

Parroquia: GONZALO PIZARRO

Coordenada X: -77,381756 **Coordenada Y:** 0,023584 **Altitud:** 600,36

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:** Perúdico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 7

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Glacis-cono de esparcimiento **Pendiente general:** MUY SUAVE (> 2 - 5 %) **Pendiente local:** 3%

Geología (Material Parental): Depósitos de ladera

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** CAFÉ

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: Deforestación **Grado:** Muy 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: 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 - 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 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 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
A	25-55 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado fuerte; 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 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 alófana ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de epipedón úmbrico
Bw	55-115 cm	color principal en húmedo pardo pálido (10YR 6/3); color secundario en húmedo rojo (2.5YR 4/8); 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 muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo cantos 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	25	58,96	18,58	22,46	Franco arcillo-arenoso		
A	55	70,96	20,58	8,46	Franco arenoso		
Bw	115	81,64	14,64	3,72	Arena francosa		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	25	0,37	0,4	0,39

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	25	5,52	11	0,18	0,13	0,19	0,62
A	55	6,25	2,4	0,01	0,05	0,1	0,34
Bw	115	6,53	3,79	0,01	0,07	0,11	0,52

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	25	0,14	11,21		
A	55	0,03	5,47		
Bw	115	0,02	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	25	0,19	0,14	0,56	0,23	1,12	6,3	18
A	55	0,19	0,03	0,34	0,11	0,67	5,7	12
Bw	115	0,18	0,05	0,35	0,12	0,7	6,6	11

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	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	55												
Bw	115												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	25			95
A	55			
Bw	115			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_F3-86-0028 **FECHA:** 12/03/2015 12:20:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Acrudoxic Hapludands **CLAVE:** DHFK **USDA 2010:** Acrudoxic Hapludands **CLAVE:** DHFK

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** GONZALO PIZARRO
   Parroquia: LUMBAQUI
   Coordenada X: -77,357322 **Coordenada Y:** 0,035366 **Altitud:** 528,52

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:** Perúdico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO-SEPTIEMBRE **Duración en Meses:** 7

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Glacis-cono de esparcimiento **Pendiente general:** MUY SUAVE (> 2 - 5 %) **Pendiente local:** 3%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera

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: 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 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 muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, 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 ondulado; tipo de epipedón úmbrico
Bw1	25-60 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); color secundario en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/4); 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 muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco 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; 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	60-90 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; 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 muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo grava media 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 gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw3	90-130 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 muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, pH 6; no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
C	130-145 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/4); textura de campo franco arcilloso; consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; muy compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, 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	25	63,64	20,64	15,72	Franco arenoso		
Bw1	60	72	18,28	9,72	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	25	0,31	0,27	0,41

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	25	6,29	41,19	2,12	0,19	0,33	1,15
Bw1	60	6,24	15,27	1,29	0,08	0,27	0,93

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	25	0,15	17,3		
Bw1	60	0,04	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 (%)
Ap	25	0,27	0,25	0,82	0,44	1,78	9	20
Bw1	60	0,13	0,06	0,43	0,17	0,79	6,6	12

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	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-OIII_B1-97-0012 **FECHA:** 27/11/2014 14:10:00 **EDAFÓLOGO:** Giovanny Segarra

---

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Acrudoxic Hapludands **CLAVE:** DHFK **USDA 2010:** Acrudoxic Hapludands **CLAVE:** DHFK

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** GONZALO PIZARRO

Parroquia: GONZALO PIZARRO

Coordenada X: -77,379911 **Coordenada Y:** -0,000279 **Altitud:** 597,49

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:** Perúdico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-FEBRERO-ABRIL **Duración en Meses:** 3

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Glacis-cono de esparcimiento **Pendiente general:** MUY SUAVE (> 2 - 5 %) **Pendiente local:** 3%

Geología (Material Parental): Depósitos de ladera

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: Deforestación **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: 105 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

FOTO PANORÁMICA:

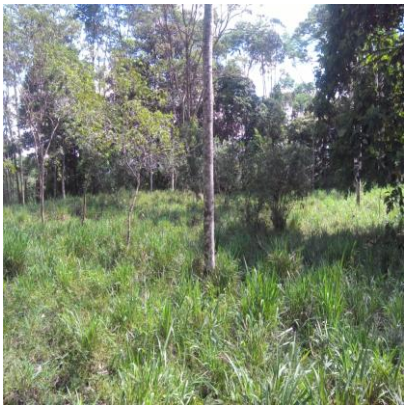


FOTO PERFIL:

9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 48 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio a grueso 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 pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo madrigueras (sin especificar), abundancia poca; 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
Bw	48-105 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio a grueso 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 muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; pH 5; 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 fracturado; tipo de horizonte cámbico
C	105-150 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/4); color secundario en húmedo rojo (2.5YR 5/8); 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 intersticial; poco compacto; pH 5; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	48	68	23,96	8,04	Franco arenoso		
Bw	105	78	13,96	8,04	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	48	0,39	0,44	0,45

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	48	7,1	6,47	1,09	0,13	0,07	0,3
Bw	105	6,9	7,67	1,18	0,11	0,06	0,24

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	48	0,05	4,99		
Bw	105	0,04	1,96		

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	48	0,1	0,08	0,03	0,01	0,22	6,9	3
Bw	105	0,11	0,06	0,01	0	0,18	9,3	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	48												
Bw	105												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	48			97
Bw	105			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OIII_B1-83-0001 **FECHA:** 26/11/2014 10:32:00 **EDAFÓLOGO:** Fernanda Livisaca

---

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Acrudoxic Ultic Hapludands **CLAVE:** DHFJ **USDA 2010:** Acrudoxic Ultic Hapludands **CLAVE:** DHFJ

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** GONZALO PIZARRO

Parroquia: GONZALO PIZARRO

Coordenada X: -77,361095 **Coordenada Y:** -0,048013 **Altitud:** 561,41

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:** Perúdico

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:** 25%

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:** 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: 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
A	0 - 20 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 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 común, raíces tamaño gruesas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 7; 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 ócrico
Bw	20-80 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino 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 medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, no coherente; actividad biológica tipo madrigueras (sin especificar), abundancia común; pH 7; 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
Bt	80-150 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 arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; pH 7; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia mucho, 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 (%)
A	20	48,88	31,12	20	Franco		
Bw	80	60,88	27,12	12	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
A	20	0,44	0,38	0,35

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	20	5,3	2,81	1,18	0,18	0,13	0,42
Bw	80	7,5	6,03	2,09	0,15	0,1	0,4

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	20	0,08	5,99	0,75	0,75
Bw	80	0,02	1,86		

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 (%)
A	20	0,12	0,2	0,02	0,01	0,35	6,8	5
Bw	80	0,11	0,13	0,02	0,01	0,27	8,2	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 (%)
A	20												
Bw	80												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	20			97
Bw	80			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OIII_B1-95-0005 **FECHA:** 27/11/2014 8:33:00 **EDAFÓLOGO:** Romney Mora

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Acrudoxic Hapludands **CLAVE:** DHFK **USDA 2010:** Acrudoxic Hapludands **CLAVE:** DHFK

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** GONZALO PIZARRO
   Parroquia: GONZALO PIZARRO
   Coordenada X: -77,365797 **Coordenada Y:** -0,024514 **Altitud:** 514,35

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:** Perúdico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvión reciente **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 12%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (coluvial)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** CAFÉ
   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: 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 - 9 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 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, 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 ócrico
Bw	9-28 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso 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 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; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
C	28-103 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (2.5Y 3/1); 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; raíces tamaño finas abundancia pocas, no coherente; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 6; reacción de alófana fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado;
2Bw	103-150 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso 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 finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, 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	9	66	18	16	Franco arenoso		
Bw	28	66	22	12	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Bw	28	0,88	0,86	0,91

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	9	6,9	31,4	4,33	0,17	0,73	4,87
Bw	28	7,2	9,66	1,58	0,13	0,11	0,78

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	9	0,31	13,73		
Bw	28	0,05	4,25		

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	9	0,11	0,19	3,35	0,51	4,16	7,8	53
Bw	28	0,11	0,07	0,09	0	0,27	3	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	9												
Bw	28												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	9			
Bw	28			95

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OIII_B1-97-0006 **FECHA:** 26/11/2014 14:41:00 **EDAFÓLOGO:** Giovanny Segarra

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGEX **USDA 2010:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGFW

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** GONZALO PIZARRO
   Parroquia: GONZALO PIZARRO
   Coordenada X: -77,35827 **Coordenada Y:** -0,046773 **Altitud:** 581,04

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:** Perúdico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-FEBRERO-ABRIL **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve colinado medio **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 18%
   Geología (Material Parental): Formación Mera

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 y eólica **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: 20 **Tipo:** Superficial

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 - 20 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio a grueso 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 muchas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
Bw1	20-45 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio a grueso 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 canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	45-130 cm	color principal en húmedo rojo-amarillento (5YR 5/6); estructura tipo masiva con bloques subangulares, tamaño grueso a muy grueso 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 pocos tamaño muy finos y tipo canales; poco compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización moderado, 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 (%)
A	20	38	31,64	30,36	Franco arcilloso		
Bw1	45	22	23,64	54,36	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)
A	20	6,1	15,54	1,71	0,12	0,17	0,89
Bw1	45	6,4	9,67	1,23	0,12	0,18	0,37

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	20	0,05	2		
Bw1	45	0,03	0,63	3	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 (%)
A	20	0,26	0,09	0,27	0,04	0,66	4,5	15
Bw1	45	0,31	0,07	0,01	0,01	0,4	4,8	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 (%)
A	20												
Bw1	45												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	20			
Bw1	45			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_F1-81-0028 **FECHA:** 10/03/2015 15:10:00 **EDAFÓLOGO:** Francisco Ayala

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** GONZALO PIZARRO
   Parroquia: PUERTO LIBRE
   Coordenada X: -77,482813 **Coordenada Y:** 0,190224 **Altitud:** 566,54

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:** Perúdico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO-SEPTIEMBRE **Duración en Meses:** 7

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Valle fluvial, llanura de inundación **Pendiente general:** PLANA (0 - 2%) **Pendiente local:** 1%
   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: 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: Lento **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 34 **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 - 12 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 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 canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, pH 6; 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 ócrico
Bw	12-34 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4); 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 plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos 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 muchos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía irregular; tipo de horizonte cámbico
C	34-55 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/4); 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 gruesos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, no coherente; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 6; 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	12	45	34,64	20,36	Franco		
Bw	34	65	19,28	15,72	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	12	0,73	0,78	0,62

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	12	6,17	3,3	1,12	0,12	0,43	1,4
Bw	34	6,37	6,84	0,06	0,05	0,11	0,31

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	12	0,21	12,3		
Bw	34	0,04	4,97		

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	12	0,17	0,17	1,67	0,65	2,66	5,7	47
Bw	34	0,13	0,05	0,3	0,11	0,59	3	20

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	12												
Bw	34												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	12			94

Bw	34			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_F3-89-0032 **FECHA:** 10/03/2015 15:00:00 **EDAFÓLOGO:** Petter Schwiebert

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Oxyaquic Hapludands **CLAVE:** DHFF **USDA 2010:** Oxyaquic Hapludands **CLAVE:** DHFF

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** GONZALO PIZARRO
   Parroquia: PUERTO LIBRE
   Coordenada X: -77,4291 **Coordenada Y:** 0,144957 **Altitud:** 510,75

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:** Perúdico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-NOVIEMBRE-DICIEMBRE **Duración en Meses:** 7

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Valle fluvial, llanura de inundación **Pendiente general:** PLANA (0 - 2%) **Pendiente local:** 2%
   Geología (Material Parental): Depósitos aluviales

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: 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: 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 - 10 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; 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 y nidos de termitas u hormigas, abundancia mucha; pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
A	10-35 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); moteado principal color pardo-amarillento (10YR 5/6); abundancia pocos, tamaño fino, contraste prominente, límite agudo, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy 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, 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; minerales abundancia pocas, naturaleza hierro, tipo poros rellenos, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
Bw1	35-70 cm	color principal en húmedo pardo claro (7.5YR 6/3); moteado principal color rojo (10R 4/6); abundancia muchos, tamaño fino, contraste prominente, límite agudo, estructura tipo bloques angulares (de forma de cuña), 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, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 5; reacción de alófana fuerte, no calcáreo; minerales abundancia común, naturaleza hierro, tipo poros rellenos, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	70-150 cm	color principal en húmedo pardo-rojizo oscuro (5YR 3/2); moteado principal color rojo (10R 4/6); abundancia abundante, tamaño fino, contraste prominente, límite agudo, estructura tipo bloques angulares (de forma de cuña), 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 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 fuerte, no calcáreo; minerales abundancia muchas, naturaleza hierro, 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	10	69,64	14,64	15,72	Franco arenoso		
A	35	61,64	20,64	17,72	Franco arenoso		
Bw1	70	60	22,96	17,04	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
A	35	0,39	0,42	0,42

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	10	5,93	13,31	13,85	0,05	0,57	3,3
A	35	6,09	3,75	0	0,02	0,18	0,79
Bw1	70	6,47	4,05	0,08	0,01	0,13	0,54

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	10	0,16	14,85		
A	35	0,09	7,24		
Bw1	70	0,04	4,46		

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	10	0,12	0,12	3,57	0,66	4,47	8,4	53
A	35	0,12	0,04	0,86	0,2	1,22	4,8	25

Bw1	70	0,15	0,02	0,48	0,12	0,77	4,5	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	10												
A	35												
Bw1	70												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	10			
A	35			95
Bw1	70			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_F3-86-0029 **FECHA:** 12/03/2015 14:53:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Acrudoxic Fulvudands **CLAVE:** DHEF **USDA 2010:** Acrudoxic Fulvudands **CLAVE:** DHEF

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** GONZALO PIZARRO
   Parroquia: LUMBAQUI
   Coordenada X: -77,347298 **Coordenada Y:** 0,050448 **Altitud:** 517,13

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:** Perúdico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO-SEPTIEMBRE **Duración en Meses:** 7

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Valle fluvial, llanura de inundación **Pendiente general:** PLANA (0 - 2%) **Pendiente local:** 2%
   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 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: 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 - 40 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 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; pH 6,5; 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 úmbrico
Bw1	40-70 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); 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 muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; pH 6,5; 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
Bw2	70-105 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; 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 medianas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, pH 6,5; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
C	105-115 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/6); textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava gruesa 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	40	50,96	31,32	17,72	Franco		
Bw1	70	84	2,96	13,04	Arena francosa		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	40	0,46	0,41	0,43

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	40	6,22	15,1	1,38	0,13	0,25	0,67
Bw1	70	6,55	4,67	2,86	0,06	0,19	0,62

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	40	0,12	11,49		
Bw1	70	0,04	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	40	0,14	0,13	0,46	0,27	1	7,5	13
Bw1	70	0,14	0,03	0,45	0,17	0,79	8,1	10

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	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	70												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	40			96

Bw1	70			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_F3-81-0036 **FECHA:** 13/03/2015 15:23:00 **EDAFÓLOGO:** Daniel Ponce de León

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Fluventic Dystrudepts **CLAVE:** KGEQ **USDA 2010:** Fluventic Dystrudepts **CLAVE:** KGFQ

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** GONZALO PIZARRO
   Parroquia: PUERTO LIBRE
   Coordenada X: -77,406401 **Coordenada Y:** 0,126548 **Altitud:** 425

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:** Perúdico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO-SEPTIEMBRE **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO-SEPTIEMBRE **Duración en Meses:** 7

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Valle fluvial, llanura de inundación **Pendiente general:** PLANA (0 - 2%) **Pendiente local:** 1%
   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: 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: Lento **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 - 7 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); color secundario 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 muchos tamaño finos y tipo planos; 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 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 ócrico
Bw1	7-28 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño 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 finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; 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
C	28-65 cm	color principal en húmedo pardo-oliva (2.5Y 4/3); 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 muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; pH 6,5; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado;
2Bw2	65-75 cm	color principal en húmedo pardo-oliva (2.5Y 4/4); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas 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 claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
2C	75-110 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); 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 muy finos y tipo intersticial; no coherente; fragmentos gruesos cantidad dominante, 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	7	50	30,96	19,04	Franco		
Bw1	28	38	38,96	23,04	Franco		
2Bw2	75	66	18,96	15,04	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	7	5,81	4,61	1,86	0,06	0,28	0,94
Bw1	28	6,43	6,2	0,35	0,02	0,17	0,58
2Bw2	75	6,46	4,44	5,99	0,04	0,21	0,93

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	7	0,08	6,43		
Bw1	28	0,02	1,55		
2Bw2	75	0,02	0,42		

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	7	0,2	0,09	1,11	0,29	1,69	5,4	31
Bw1	28	0,18	0,02	0,47	0,09	0,76	3,3	23
2Bw2	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	7												
Bw1	28												
2Bw2	75												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	7			
Bw1	28			
2Bw2	75			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OIII_B1-95-0007 **FECHA:** 28/11/2014 17:34:00 **EDAFÓLOGO:** Romney Mora

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** GONZALO PIZARRO
   Parroquia: GONZALO PIZARRO
   Coordenada X: -77,363788 **Coordenada Y:** -0,020523 **Altitud:** 502,39

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:** Perúdico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **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: - **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 %:** 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: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 33 **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 - 33 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso 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 medio 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 fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía irregular; tipo de epipedón ócrico
Bw1	33-36 cm	color principal en húmedo negro-rojizo (10R 2.5/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo extremadamente firme, consistencia en mojado no adherente y no plástico; no aplica; muy compacto; pH 6; no calcáreo; cementación naturaleza hierro-manganeso (sesquióxidos), continuidad discontinua, límite de horizonte distinción abrupto y topografía irregular;
Bw2	36-62 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 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; pH 6; reacción de alófana fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
C	62-150 cm	color principal en húmedo gris oscuro (2.5Y 4/1); estructura tipo grano simple, textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; saturado; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo intersticial; no coherente; 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 (%)
A	33	42,88	30,76	26,36	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
A	33	1,21	1,15	1,06

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	33	7,4	4,87	6,47	0,17	0,65	3,08

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	33	0,03	1,49		

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 (%)
A	33	0,23	0,16	1,88	0,35	2,62	3,3	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 (%)
A	33												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	33			80

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_F3-81-0023 **FECHA:** 09/03/2015 12:06:00 **EDAFÓLOGO:** Francisco Ayala

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Acrudoxic Hapludands **CLAVE:** DHFK **USDA 2010:** Acrudoxic Hapludands **CLAVE:** DHFK

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** GONZALO PIZARRO
   Parroquia: LUMBAQUI
   Coordenada X: -77,312099 **Coordenada Y:** 0,055719 **Altitud:** 448,07

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:** Perúdico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO-SEPTIEMBRE **Duración en Meses:** 7

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente o abrupto de terraza **Pendiente general:** MUY FUERTE (> 70 - 100 %) **Pendiente local:** 80%
   Geología (Material Parental): Depósitos aluviales (terrazas)

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: 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: 148 **Tipo:** 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 - 20 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a muy grueso y grado moderado; 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 común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, 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 claro y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
A2	20-60 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo grano simple, 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 gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, raíces tamaño gruesas 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 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 úmbrico
2Bw1	60-92 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo grano simple, tamaño fino a grueso 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 gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, 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 horizonte cámbico
2Bw2	92-148 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares en forma de nuez, 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 pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 7; 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 (%)
A1	20	48,88	30,76	20,36	Franco		
A2	60	42,28	31,36	26,36	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
A1	20	0,36	0,42	0,43

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A1	20	6,03	12,71	0,15	0,1	0,29	1,69
A2	60	6,34	4,25	0,24	0,04	0,11	0,55

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A1	20	0,11	10,97		
A2	60	0,01	4,54		

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 (%)
A1	20	0,24	0,13	1,37	0,37	2,11	6,6	32
A2	60	0,16	0,05	0,48	0,11	0,8	5,4	15

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/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	20												
A2	60												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A1	20			95
A2	60			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_F3-82-0019 **FECHA:** 09/03/2015 11:07:00 **EDAFÓLOGO:** Freddy Marín

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Acrudoxic Hapludands **CLAVE:** DHFK **USDA 2010:** Acrudoxic Hapludands **CLAVE:** DHFK

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** GONZALO PIZARRO
   Parroquia: LUMBAQUI
   Coordenada X: -77,309209 **Coordenada Y:** 0,054634 **Altitud:** 458,81

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:** Perúdico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 7

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente o abrupto de terraza **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 13%
   Geología (Material Parental): Depósitos aluviales (terrazas)

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 %:** 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: 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 - 20 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 gruesos 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 fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	20-55 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); 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 pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo cantos e intemperización poca o ninguna, pH 6,5; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón úmbrico
Bw1	55-90 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); color secundario en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso 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 pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo cantos e intemperización poca o ninguna, pH 6,5; no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw2	90-145 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 arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo cantos grandes e intemperización poca o ninguna, 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	48,96	30,58	20,46	Franco		
A	55	70,96	20,58	8,46	Franco arenoso		
Bw1	90	68,96	24,58	6,46	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	20	0,59	0,37	0,38

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	20	6,21	8,16	0,37	0,57	1,92	4,39
A	55	6,51	5,07	0,05	0,15	0,52	1,29
Bw1	90	6,48	1,66	0,02	0,06	0,35	0,83

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	0,12	7,15		
A	55	0,03	5,65		
Bw1	90	0,02	2,31		

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	20	0,21	0,8	4,67	2,19	7,87	9,6	82
A	55	0,29	0,18	1,27	0,64	2,38	7,5	32
Bw1	90	0,16	0,06	0,93	0,43	1,58	6,9	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	20												
A	55												
Bw1	90												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	20			95
A	55			
Bw1	90			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_F1-99-0020 **FECHA:** 10/03/2015 20:34:00 **EDAFÓLOGO:** Rodrigo Yépez

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Oxyaquic Hapludands **CLAVE:** DHFF **USDA 2010:** Oxyaquic Hapludands **CLAVE:** DHFF

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** SUCUMBIOS
   Parroquia: ROSA FLORIDA
   Coordenada X: -77,464766 **Coordenada Y:** 0,266964 **Altitud:** 696

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:** Perúdico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO-SEPTIEMBRE-OCTUBRE **Duración en Meses:** 7

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente o abrupto de terraza **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 28%
   Geología (Material Parental): Depósitos aluviales (terrazas)

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: 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: 110 **Tipo:** 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
A	0 - 20 cm	color principal en húmedo pardo-oliva (2.5Y 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo areno francoso; 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, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, 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 ócrico
Bw	20-50 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo (2.5Y 5/2); moteado principal color pardo fuerte (7.5YR 4/6); abundancia pocos, tamaño fino, contraste distinto, límite claro, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy grueso/espeso y grado débil; 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 intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 6; reacción de alófana fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Cg	50-110 cm	color principal en húmedo gris (5Y 5/1); estructura tipo masiva porosa, textura de campo arena; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; no coherente; pH 6; 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 (%)
A	20	54,28	27,26	18,46	Franco arenoso		
Bw	50	64,28	20	15,72	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
A	20	0,79	0,98	0,77

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	20	6,51	15,56	2,07	0,2	0,34	1,16
Bw	50	6,47	12,29	5,11	0,03	0,15	0,52

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	20	0,09	4,99		
Bw	50	0,03	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 (%)
A	20	0,22	0,18	0,77	0,27	1,44	6	24
Bw	50	0,39	0,02	0,42	0,1	0,93	1,2	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 (%)
A	20												
Bw	50												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	20			95
Bw	50			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_F1-99-0019 **FECHA:** 10/03/2015 11:17:00 **EDAFÓLOGO:** Rodrigo Yépez

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Acrudoxic Hapludands **CLAVE:** DHFK **USDA 2010:** Acrudoxic Hapludands **CLAVE:** DHFK

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** SUCUMBIOS
   Parroquia: ROSA FLORIDA
   Coordenada X: -77,464097 **Coordenada Y:** 0,271713 **Altitud:** 719

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:** Perúdico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO-SEPTIEMBRE-OCTUBRE **Duración en Meses:** 7

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Terraza alta **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 8%
   Geología (Material Parental): Depósitos aluviales (terrazas)

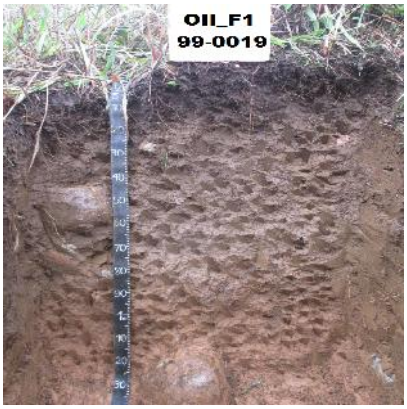
5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   Influencia humana: Vegetación ligeramente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

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: Lento **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 - 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 comunes 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 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
Bw1	20-55 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso 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, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, 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 gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	55-80 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo oscuro (2.5Y 4/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso 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, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo cantos e intemperización poca o ninguna, pH 5; reacción de alófana fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
C1	80-95 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo masiva porosa, 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, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 5; reacción de alófana media, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave;
C2	95-140 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/4); estructura tipo masiva porosa, 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; poco compacto; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo cantos e intemperización poca o ninguna, 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	20	60,28	22	17,72	Franco arenoso		
Bw1	55	62,28	26	11,72	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	20	0,27	0,35	0,32

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	20	6,51	24,73	0,02	0,19	0,3	0,68
Bw1	55	6,47	15,97	0,58	0,05	0,16	0,42

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	0,09	14,04		
Bw1	55	0,03	4,76		

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	0,41	0,25	0,45	0,27	1,38	5,7	24
Bw1	55	0,23	0,05	0,32	0,13	0,73	3,3	22

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												
Bw1	55												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	20			96
Bw1	55			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OIII_B1-83-0003 **FECHA:** 26/11/2014 15:38:00 **EDAFÓLOGO:** Fernanda Livisaca

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** GONZALO PIZARRO
   Parroquia: GONZALO PIZARRO
   Coordenada X: -77,318986 **Coordenada Y:** -0,039091 **Altitud:** 540,72

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:** Perúdico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 7

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Terraza alta **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: 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: 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 muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arenoso; 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 pocas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, no coherente; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; 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 úmbrico
C1	25-45 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); 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 pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, no coherente; 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 abrupto y topografía suave;
C2	45-130 cm	color principal en húmedo gris oscuro (10YR 4/1); 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 gruesas abundancia pocas, no coherente; pH 7; 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	25	76	10	14	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	25	0,84	0,92	0,91

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	25	7,1	3,51	2,67	0,24	0,16	0,98

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	25	0,11	5,2		

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	25	0,16	0,22	0,08	0	0,46	6,1	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	25												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	25			92

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_F3-89-0030 **FECHA:** 10/03/2015 10:16:00 **EDAFÓLOGO:** Petter Schwiebert

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Oxyaquic Hapludands **CLAVE:** DHFF **USDA 2010:** Oxyaquic Hapludands **CLAVE:** DHFF

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** GONZALO PIZARRO
   Parroquia: LUMBAQUI
   Coordenada X: -77,326786 **Coordenada Y:** 0,065586 **Altitud:** 487,83

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:** Perúdico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-NOVIEMBRE-DICIEMBRE **Duración en Meses:** 7

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Terraza alta **Pendiente general:** PLANA (0 - 2%) **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: Lento **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 - 20 cm	color principal en húmedo negro (2.5Y 2.5/1); moteado principal color rojo-amarillento (5YR 5/6); abundancia común, tamaño fino, contraste prominente, límite agudo, estructura tipo granular, tamaño fino/delgado 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 otra actividad de insectos, abundancia mucha; pH 7; reacción de alófana fuerte, no calcáreo; minerales abundancia común, naturaleza hierro, tipo poros rellenos, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
A	20-60 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); 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; 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 fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
Bw1	60-95 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/4); estructura tipo bloques angulares (de forma de cuña), 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; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 7; reacción de alófana media, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	95-150 cm	color principal en húmedo amarillo (10YR 7/6); moteado principal color rojo-amarillento (5YR 5/6); abundancia común, tamaño fino, contraste prominente, límite agudo, estructura tipo bloques angulares (de forma de cuña), 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 intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 7; reacción de alófana ligera, no calcáreo; minerales abundancia pocas, naturaleza hierro, 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	20	66	18,28	15,72	Franco arenoso		
A	60	75,64	16,64	7,72	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	20	0,47	0,47	0,5

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	20	5,98	3,35	0,01	0,02	0,12	0,41
A	60	6,46	9,91	0,01	0,03	0,14	0,44

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	0,05	6,8		
A	60	0,02	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	0,18	0,05	0,39	0,14	0,76	1,8	42
A	60	0,22	0,04	0,41	0,13	0,8	4,5	18

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	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	60												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	20			96
A	60			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_F3-86-0024 **FECHA:** 11/03/2015 12:42:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Oxyaquic Hapludands **CLAVE:** DHFF **USDA 2010:** Oxyaquic Hapludands **CLAVE:** DHFF

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** CASCALES
   Parroquia: EL DORADO DE CASCALES
   Coordenada X: -77,265572 **Coordenada Y:** 0,076432 **Altitud:** 430,35

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:** Perúdico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO-SEPTIEMBRE **Duración en Meses:** 7

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 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:** Moderado
   Profundidad del Nivel Freático: 85 **Tipo:** Medianamente profundo
   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 húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo grumoso, 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 muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, 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 ondulado; tipo de epipedón ócrico
Bw	15-60 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2); estructura tipo bloques sub-angulares y 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; 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 horizonte cámbico
C	60-85 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/4); moteado principal color gris-rosáceo (5YR 6/2); abundancia común, tamaño fino, contraste débil, límite claro, 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, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, 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	15	54	22,96	23,04	Franco arcillo-arenoso		
Bw	60	66,88	20,08	13,04	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	15	0,35	0,42	0,41

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	15	6,63	56,86	0,07	0,44	0,53	1,55
Bw	60	6,45	6,46	0,01	0,03	0,21	0,62

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	15	0,1	16,39		
Bw	60	0,02	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	15	0,19	0,63	1,24	0,57	2,63	9	29
Bw	60	0,23	0,06	0,44	0,16	0,89	7,5	12

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	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			96
Bw	60			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OIII_B1-97-0005 **FECHA:** 26/11/2014 13:00:00 **EDAFÓLOGO:** Giovanny Segarra

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** GONZALO PIZARRO
   Parroquia: GONZALO PIZARRO
   Coordenada X: -77,350604 **Coordenada Y:** -0,047735 **Altitud:** 489,21

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:** Perúdico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-FEBRERO-ABRIL **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Terraza media **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 9%
   Geología (Material Parental): Depósitos aluviales (terrazas)

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 y eólica **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: 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 (10YR 2/2); estructura tipo granular, tamaño fino a medio y grado débil; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, no coherente; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; 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 mólico
A	15-30 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo masiva con bloques subangulares, tamaño fino a grueso y grado débil; textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, no coherente; pH 5; reacción de alófana media, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de epipedón úmbrico
C	30-150 cm	color principal en húmedo gris (10YR 5/1); estructura tipo masiva, textura de campo arena muy fina; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; no coherente; pH 5; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	15	70	19,64	10,36	Franco arenoso		
A	30	70	19,64	10,36	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	15	0,65	0,7	0,73

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	15	6,8	2,82	4,55	0,12	0,49	4,85
A	30	7,1	5,48	2,21	0,13	0,08	0,73

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	15	0,18	6,2		
A	30	0,05	2,24		

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	15	0,31	0,1	3,37	0,29	4,07	6,6	62
A	30	0,19	0,06	0,08	0	0,33	2,1	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	15												
A	30												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	15			91
A	30			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_F3-81-0024 **FECHA:** 09/03/2015 13:59:00 **EDAFÓLOGO:** Francisco Ayala

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Acrudoxic Hydric Hapludands **CLAVE:** DHFH **USDA 2010:** Acrudoxic Hydric Hapludands **CLAVE:** DHFH

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** GONZALO PIZARRO
   Parroquia: LUMBAQUI
   Coordenada X: -77,366381 **Coordenada Y:** 0,054635 **Altitud:** 536,24

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:** Perúdico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO-SEPTIEMBRE **Duración en Meses:** 7

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:** 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 %:** > 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: Lento **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, 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 gruesos 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 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 úmbrico
Bw1	35-71 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); 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; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos 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 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 horizonte cámbico
Bw2	71-109 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo grano simple, 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 gruesos 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 muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 6; reacción de alófana media, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw3	109-160 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; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño medianas 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	35	47,88	29,66	22,46	Franco	109	82
Bw1	71	46,96	31,58	21,46	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	35	0,5	0,4	0,49

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	35	5,66	3,67	0,31	0,04	0,09	0,4
Bw1	71	6,3	5,51	0,1	0,02	0,12	0,58

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	35	0,05	6,99		
Bw1	71	0,02	3,65		

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	35	0,2	0,05	0,37	0,11	0,73	5,1	14
Bw1	71	0,33	0,02	0,55	0,12	1,02	6	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												
Bw1	71												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	35			95
Bw1	71			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_F3-86-0026 **FECHA:** 12/03/2015 7:42:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Oxyaquic Dystrudepts **CLAVE:** KGEL **USDA 2010:** Oxyaquic Dystrudepts **CLAVE:** KGFL

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** GONZALO PIZARRO
   Parroquia: LUMBAQUI
   Coordenada X: -77,348328 **Coordenada Y:** 0,045076 **Altitud:** 520,87

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:** Perúdico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO-SEPTIEMBRE **Duración en Meses:** 7

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: 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: 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:** Moderado
   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 húmedo negro (10YR 2/1); 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 muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia muchas, 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 ócrico
Bw1	10-40 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); moteado principal color pardo-rojizo (5YR 4/4); abundancia pocos, tamaño fino, contraste débil, límite claro, 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, 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 gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	40-100 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); moteado principal color pardo fuerte (7.5YR 5/6); abundancia común, tamaño fino, contraste distinto, límite claro, estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño grueso/espeso y grado 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 finas 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; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw3	100-150 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/4); 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; 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	10	52	28,96	19,04	Franco		
Bw1	40	54,96	31,32	13,72	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	10	4,23	4,13	8,9	0,12	0,21	0,69
Bw1	40	6,27	5,35	0,96	0,07	0,21	0,69

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	10	0,3	20,39	4	3,55
Bw1	40	0,04	7,18		

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	10	0,13	0,2	0,49	0,27	1,09	7,8	14
Bw1	40	0,12	0,04	0,41	0,15	0,72	5,7	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	10												
Bw1	40												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)

Ap	10			
Bw1	40			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_F3-89-0041 **FECHA:** 13/03/2015 8:16:00 **EDAFÓLOGO:** Petter Schwiebert

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Oxyaquic Hapludands **CLAVE:** DHFF **USDA 2010:** Oxyaquic Hapludands **CLAVE:** DHFF

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** GONZALO PIZARRO
   Parroquia: PUERTO LIBRE
   Coordenada X: -77,452307 **Coordenada Y:** 0,165228 **Altitud:** 557,11

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:** Perúdico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-NOVIEMBRE-DICIEMBRE **Duración en Meses:** 7

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:** 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: 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:** Moderado
   Profundidad del Nivel Freático: 70 **Tipo:** Medianamente profundo
   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 - 20 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; muy mojado; 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 y nidos de termitas u hormigas, abundancia mucha; pH 6,5; reacción de alófana fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
A1	20-40 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques angulares (de forma de cuña), tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; muy mojado; porosidad abundancia comunes 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 6,5; reacción de alófana fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
A2	40-110 cm	color principal en húmedo gris-oliva oscuro (5Y 3/2); estructura tipo bloques angulares (de forma de cuña), tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; saturado; porosidad abundancia muchos 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 6,5; 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	20	58	30,28	11,72	Franco arenoso		
A1	40	70	18,28	11,72	Franco arenoso		
A2	110	82	12,28	5,72	Arena francosa		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	20	0,35	0,32	0,36

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	20	5,79	14,9	1,62	0,24	0,43	0,97
A1	40	6,21	9,76	0,04	0,04	0,18	0,56
A2	110	6,41	8,51	0,19	0,05	0,19	0,6

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	0,19	21,13		
A1	40	0,05	5,96		
A2	110	0,04	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	20	0,24	0,27	0,86	0,6	1,97	9,3	21
A1	40	0,17	0,02	0,31	0,12	0,62	8,4	7
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	20												
A1	40												
A2	110												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	20			96
A1	40			
A2	110			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_F1-89-0031 **FECHA:** 10/03/2015 12:40:00 **EDAFÓLOGO:** Petter Schwiebert

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Acrudoxic Hapludands **CLAVE:** DHFK **USDA 2010:** Acrudoxic Hapludands **CLAVE:** DHFK

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** GONZALO PIZARRO
   Parroquia: PUERTO LIBRE
   Coordenada X: -77,463938 **Coordenada Y:** 0,173317 **Altitud:** 528,15

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:** Perúdico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-NOVIEMBRE-DICIEMBRE **Duración en Meses:** 7

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: 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: 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 - 25 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); 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; 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 y nidos de termitas u hormigas, 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 ondulado; tipo de epipedón úmbrico
A	25-60 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado 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 muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 6; reacción de alófana fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
Bw	60-125 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado 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 intersticial; 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 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	68	16,28	15,72	Franco arenoso		
A	60	79,64	14,64	5,72	Arena francosa		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	25	0,34	0,25	0,31

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	25	5,95	28,63	0,01	0,07	0,19	0,52
A	60	6,33	9,78	0,08	0,02	0,13	0,39

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	25	0,17	16,68		
A	60	0,03	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	0,15	0,45	0,2	1,07	5,4	20
A	60	0,17	0,02	0,27	0,1	0,56	4,8	12

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	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			95
A	60			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OIII_B2-95-0020 **FECHA:** 30/11/2014 12:47:00 **EDAFÓLOGO:** Romney Mora

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU **USDA 2010:** Typic Hapludands **CLAVE:** DHFU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** CASCALES
   Parroquia: EL DORADO DE CASCALES
   Coordenada X: -77,186254 **Coordenada Y:** -0,066404 **Altitud:** 404,75

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:** Perúdico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **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:** 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: 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: 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 - 35 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, 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 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 8; 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
Bw1	35-59 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso 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 comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, pH 8; 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	59-88 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso a muy grueso y grado moderado; 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 pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, pH 8; reacción de alófana fuerte, moderadamente calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
BC	88-124 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/4); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño fino a 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 gruesos y tipo intersticial; raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, pH 8; reacción de alófana fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave;
C	124-150 cm	color principal en húmedo gris oscuro (7.5YR 4/1); 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 finos y tipo intersticial; no coherente; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, pH 8; 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	78,28	10,5	11,22	Franco arenoso		
Bw1	59	77,54	13,24	9,22	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	35	0,51	0,55	0,6

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	35	7,35	15,9	3,16	0,12	0,94	15,01
Bw1	59	7,48	13,12	4,61	0,1	0,34	2,34

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	35	0,15	8,27		
Bw1	59	0,05	1,76		

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	0,09	15,65	1,67	17,58	19,2	92
Bw1	59	0,11	0,05	2,4	0,38	2,94	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	35												
Bw1	59												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	35			96
Bw1	59			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_F1-81-0027 **FECHA:** 10/03/2015 13:24:00 **EDAFÓLOGO:** Francisco Ayala

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Acrudoxic Hapludands **CLAVE:** DHFK **USDA 2010:** Acrudoxic Hapludands **CLAVE:** DHFK

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** GONZALO PIZARRO
   Parroquia: PUERTO LIBRE
   Coordenada X: -77,485208 **Coordenada Y:** 0,199139 **Altitud:** 637,67

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:** Perúdico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO-SEPTIEMBRE **Duración en Meses:** 7

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Terrazas escalonadas **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 20%
   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: 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: 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 a medio y grado moderado; 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 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 ondulado; tipo de epipedón úmbrico
A	28-64 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); moteado principal color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6); abundancia común, tamaño fino, contraste prominente, límite agudo, 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 gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas 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 media, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón úmbrico
Bt1	64-100 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso a muy grueso 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 muy pocas, raíces tamaño finas abundancia común, compacto; pH 6; 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, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte argílico
Bt2	100-155 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; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia común, compacto; pH 6; reacción de alófana media, 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	28	44,96	29,32	25,72	Franco		
A	64	48,98	33,56	17,46	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	28	0,35	0,46	0,43

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	28	6,42	2,93	0,07	0,07	0,08	0,47
A	64	6,33	1,52	0,01	0,03	0,12	0,74

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	28	0,07	10,26		
A	64	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	28	0,25	0,09	0,52	0,14	1	5,4	19
A	64	0,21	0,03	0,35	0,09	0,68	5,1	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	28												
A	64												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	28			95
A	64			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_F3-99-0024 **FECHA:** 11/03/2015 12:25:00 **EDAFÓLOGO:** Rodrigo Yépez

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Epiaquents **CLAVE:** LAGD **USDA 2010:** Typic Epiaquents **CLAVE:** LBGD

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** GONZALO PIZARRO
   Parroquia: PUERTO LIBRE
   Coordenada X: -77,397172 **Coordenada Y:** 0,12063 **Altitud:** 475

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:** Ácuico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO-SEPTIEMBRE-OCTUBRE **Duración en Meses:** 7

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvio-aluvial antiguo **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 17%
   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: - **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:** 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
AC	0 - 25 cm	color principal en húmedo gris-verdoso (GLEY 1 6/5GY); moteado principal color pardo fuerte (7.5YR 5/6); abundancia común, tamaño medio, contraste distinto, límite claro, estructura tipo masiva, textura de campo arcilla pesada; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; muy mojado; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, compacto; pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Cg	25-50 cm	color principal en húmedo gris-verdoso (GLEY 1 5/10Y); moteado principal color pardo fuerte (7.5YR 5/8); abundancia común, tamaño medio, contraste distinto, límite claro, estructura tipo masiva, textura de campo arcilla pesada; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; muy mojado; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, compacto; pH 5; no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave;
C1	50-80 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/2); estructura tipo masiva, textura de campo arcilla pesada; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; muy mojado; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo vesicular; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; pH 5; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave;
C2	80-130 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/3); estructura tipo masiva, textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; muy mojado; poco compacto; pH 5; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
AC	25	2,28	35,26	62,46	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)
AC	25	6,3	14,26	2,15	0,07	1,06	3,03

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
AC	25	0,05	2,17		

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 (%)
AC	25	0,25	0,09	3,33	1,1	4,77	12	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 (%)
AC	25												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
AC	25			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OIII_A2-86-0017 **FECHA:** 25/05/2015 12:09:00 **EDAFÓLOGO:** Diego Chasipanta

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Udorthents **CLAVE:** LEFF **USDA 2010:** Typic Udorthents **CLAVE:** LFFF

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: NAPO **Cantón:** EL CHACO
   Parroquia: GONZALO DIAZ DE PINEDA(EL BOMBON)
   Coordenada X: -77,596237 **Coordenada Y:** -0,113955 **Altitud:** 1216,41

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:** Perúdico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 7

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Terraza alta **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: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Vegetación moderadamente 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: 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: 12 **Tipo:** Superficial

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 - 12 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo grumoso, tamaño fino/delgado y grado moderado a fuerte; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado muy adherente y plástico; saturado; 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 poca; fragmentos gruesos cantidad común, 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 suave; tipo de epipedón ócrico
C	12-90 cm	color principal en húmedo negro (2.5Y 2.5/1); saturado; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, 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 (%)
A	12	25,54	46	28,46	Franco arcilloso		
C	90	65,94	16,84	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)
A	12	6,73	52,64	4,63	0,37	1,91	4,33
C	90	6,12	2,65	4,62	0,08	0,89	1,44

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	12	0,16	18,5		
C	90	0,06	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	12	0,25	0,26	3,57	2,05	6,13	8,7	71
C	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 (%)
A	12												
C	90												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	12			
C	90			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_F3-99-0029 **FECHA:** 13/03/2015 18:59:00 **EDAFÓLOGO:** Rodrigo Yépez

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Oxyaquic Eutrudepts **CLAVE:** KGDL **USDA 2010:** Oxyaquic Eutrudepts **CLAVE:** KGEL

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** GONZALO PIZARRO
   Parroquia: LUMBAQUI
   Coordenada X: -77,277854 **Coordenada Y:** 0,002395 **Altitud:** 383

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:** Perúdico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO-SEPTIEMBRE-OCTUBRE **Duración en Meses:** 7

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: - **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: 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: 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 - 20 cm	color principal en húmedo pardo-rojizo (5YR 4/4); 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 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, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 5,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bw	20-50 cm	color principal en húmedo pardo-rojizo (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, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 5,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia poco, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
2Bw	50-80 cm	color principal en húmedo pardo-rojizo (5YR 5/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy grueso/espeso y grado débil; 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; poco compacto; pH 5,5; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
2C1	80-110 cm	color principal en húmedo gris-rojizo oscuro (5YR 4/2); moteado principal color rojo (2.5YR 4/8); abundancia muchos, tamaño medio, contraste distinto, límite claro, estructura tipo masiva, textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño finos y tipo canales; poco compacto; pH 5,5; no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave;
2C2	110-145 cm	color principal en húmedo gris-rojizo oscuro (5YR 4/2); estructura tipo grano simple, textura de campo arena; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; poco compacto; pH 5,5; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	20	32	33,64	34,36	Franco arcilloso		
Bw	50	16	43,64	40,36	Arcillo-limoso		
2Bw	80	48	23,64	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)
A	20	6,46	5,3	3,64	0,05	3,06	6,06
Bw	50	6,85	4,22	3,89	0,08	2,69	7,97
2Bw	80	6,63	5,55	8,04	0,07	2,41	6,43

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	20	0,07	0,91		
Bw	50	0,5	0,62		
2Bw	80	0,05	0,16		

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 (%)
A	20	0,16	0,03	6,23	3,33	9,75	13,5	72
Bw	50	0,15	0,03	8,13	2,87	11,18	14,1	79
2Bw	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 (%)
A	20												
Bw	50												
2Bw	80												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	20			
Bw	50			
2Bw	80			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OIII_B1-97-0011 **FECHA:** 27/11/2014 12:33:00 **EDAFÓLOGO:** Giovanny Segarra

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Andic Dystrudepts **CLAVE:** KGEF **USDA 2010:** Andic Dystrudepts **CLAVE:** KGFF

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** GONZALO PIZARRO
   Parroquia: GONZALO PIZARRO
   Coordenada X: -77,370036 **Coordenada Y:** -0,00048 **Altitud:** 567,64

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:** Perúdico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-FEBRERO-ABRIL **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Terrazas indiferenciadas **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: - **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 y eólica **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: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 8 **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
A	0 - 8 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo granular, tamaño muy fino y fino y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo 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 muy pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; pH 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 ócrico
Bw1	8-25 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques 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 comunes tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; pH 5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw2	25-55 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4); estructura tipo bloques angulares, tamaño grueso a muy grueso 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 muy 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, poco compacto; pH 5; no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw3	55-90 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 3/6); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio a grueso y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; pH 5; no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía irregular; tipo de horizonte cámbico
BC	90-130 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/4); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio a grueso 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; poco compacto; pH 5; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	8	64	23,64	12,36	Franco arenoso		
Bw1	25	66	23,64	10,36	Franco arenoso		
Bw2	55	80	13,64	6,36	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)
A	8	4,7	5,95	1,61	0,14	0,19	0,63
Bw1	25	6,6	5,59	1,11	0,12	0,07	0,25
Bw2	55	7,2	8,65	1,3	0,1	0,05	0,22

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	8	0,19	8,88	2,7	1,4
Bw1	25	0,07	2,82		
Bw2	55	0,03	1,77		

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 (%)
A	8	0,15	0,17	0,05	0,05	0,42	6,6	6
Bw1	25	0,14	0,09	0,02	0,01	0,26	6,3	4
Bw2	55							

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/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	8												
Bw1	25												
Bw2	55												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	8			
Bw1	25			
Bw2	55			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-OII_F3-86-0030 **FECHA:** 13/03/2015 7:50:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Kandiudults **CLAVE:** HCCS **USDA 2010:** Typic Kandiudults **CLAVE:** HCCS

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: SUCUMBIOS **Cantón:** GONZALO PIZARRO
   Parroquia: GONZALO PIZARRO
   Coordenada X: -77,366452 **Coordenada Y:** 0,001472 **Altitud:** 567,14

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:** Perúdico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO-SEPTIEMBRE **Duración en Meses:** 7

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Terrazas indiferenciadas **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 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: 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 (10YR 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado 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 muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; pH 6; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
Bw	15-45 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilla pesada; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; pH 6; no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte kándico
Bt1	45-105 cm	color principal en húmedo pardo-rojizo (5YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo arcilla pesada; 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 otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 6; no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte argílico
Bt2	105-150 cm	color principal en húmedo pardo-rojizo oscuro (5YR 3/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilla pesada; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; compacto; pH 6; 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	15	10	34,96	55,04	Arcilla		
Bw	45	4	26,96	69,04	Arcilla pesada		
Bt1	105	0	20,96	79,04	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	15	5,65	110,46	4,25	0,48	0,46	2,09
Bw	45	5,61	10,68	0,76	0,07	0,15	0,88
Bt1	105	5,51	6,87	0,25	0,12	0,46	0,55

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	15	0,2	9,11		
Bw	45	0,07	2,36		
Bt1	105	0,05	0,34		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	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	0,23	0,67	2,23	0,71	3,84	9,9	39
Bw	45	0,48	0,1	1,59	0,34	2,51	9,3	27
Bt1	105	0,23	0,17	0,75	0,56	1,71	17,4	10

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	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	45												
Bt1	105												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	15			
Bw	45			
Bt1	105			