Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca
SIGTIERRAS

consorcio tracasa/nipsa

MEMORIA TÉCNICA

CANTÓN SALCEDO

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

OCTUBRE, 2015

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
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
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

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 29

2.5. Elaboración del Mapa de Dificultad de labranza 32

2.5.1. Evaluación de la Dificultad de labranza de los suelos 32

2.5.2. Aplicación del modelo adoptado 33

2.5.3. Descripción de la clasificación de la Dificultad de labranza 36
2.6. Elaboración del Mapa de Amenaza a erosión hídrica 39
2.6.1. Evaluación de la Amenaza a erosión hídrica de los suelos 39
2.6.2. Aplicación del modelo adoptado 40
2.6.3. Descripción de la clasificación de la Amenaza a erosión hídrica 43
3. LEVANTAMIENTO GEOPEDOLÓGICO 45
3.1. Datos de campo 45
3.2. Resultados generales 47
3.2.1. Dominio Fisiográfico: Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real 48
3.2.1.1. Paisajes glaciares 48
3.2.1.1.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isofrígido 49
i. Andisols 49
a) Vitric Melanocryands (1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 24, 25, 29, 30, 31, 35, 36, 37, 39, 41, 43, 44) 49
b) Typic Haplocryands (10, 11, 20, 21, 22, 23, 26, 32, 33, 34, 38, 40, 42) 50
c) Typic Haplocryands (12) 51
d) Pachic Fulvicryands (5, 6) 51
e) Aquic Haplocryands (45) 52
ii. Inceptisols 52
a) Typic Humicryepts (27, 28) 52
3.2.1.1.2. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isofrígido/isomésico 53
i. Andisols 53
a) Pachic Vitric Melanudands (46, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54) 53
ii. Mollisols 54
a) Pachic Hapludolls (47) 54
3.2.1.2. Paisajes de páramo con modelado periglaciar y huellas glaciares poco marcadas 54
3.2.1.2.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isofrígido 55
i. Andisols 55
a) Typic Haplocryands (56, 57, 58) 55
b) Thaptic Haplocryands (55) 55
3.2.2. Dominio Fisiográfico Sistema Volcánico 56
3.2.2.1. Construcciones de tipo estrato-volcán y formas asociadas 57
3.2.2.1.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isofrígido 57
i. Andisols 57
a) Typic Haplocryands (59, 60, 67) 57
b) Typic Haplocryands (61, 62, 63, 64, 65, 66, 69, 70, 71, 72, 73) 58
c) Aquic Haplocryands (75) 58
ii. Inceptisols 58
a) Typic Humicryepts (68, 74) 58
3.2.2.1.2. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isomésico 59
i. Mollisols 59
a) Pachic Hapludolls (76, 77, 78, 79, 80, 85, 86, 87) 59
b) Entic Durustolls (82, 83) 59
c) Entic Durustolls (81) 60
d) Entic Durustolls (84) 61
3.2.2.1.3. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isotérmico 62
i. Mollisols 62
a) Entic Durustolls (88) 62
b) Entic Durustolls (89) 63
c) Entic Durustolls (90, 91) 63
d) Entic Durustolls (92) 64
e) Entic Durustolls (94) 64
f) Petrocalcic Calciustolls (95) 65

g) Typic Haplustolls (96, 97) *65*
ii. Inceptisols 66
a) Typic Durustepts (93) *66*
3.2.3. Dominio fisiográfico: Vertientes y Relieves de Cuencas Interandinas 66
3.2.3.1. Vertientes y relieves superiores de las Cuencas Interandinas, con cobertura piroclástica (Sierra Norte) 67
3.2.3.1.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isofrígido 67
i. Andisols 67
a) Typic Haplocryands (98, 99, 100, 101, 102, 103, 104) *67*
3.2.3.1.2. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isomésico 68
i. Mollisols 68
a) Entic Durustolls (105, 106) *68*
b) Entic Haplustolls (110) *68*
c) Pachic Haplustolls (107) *69*
d) Pachic Haplustolls (111) *70*
e) Pachic Haplustolls (127) *70*
f) Typic Hapludolls (108, 109, 112) *71*
g) Typic Hapludolls (120) *71*
h) Udic Argiustolls (113) *72*
i) Udic Argiustolls (123, 124) *72*
j) Typic Argiustolls (114, 116) *73*
k) Typic Argiustolls (117, 118) *74*
l) Typic Argiustolls (121, 122) *74*
m) Typic Durustolls (115) *75*
n) Typic Durustolls (119) *75*
o) Andic Argiudolls (125) *76*
p) Pachic Argiustolls (126) *76*
3.2.3.1.3. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isotérmico 77
i. Mollisols 77
a) Entic Durustolls (128) *77*
b) Pachic Haplustolls (129, 130) *78*
ii. Inceptisols 78
a) Fluventic Haplustepts (131) *78*
3.2.3.2. Vertientes y relieves inferiores de las Cuencas Interandinas, con cobertura piroclástica (Sierra Norte) 79
3.2.3.2.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isomésico 79
i. Mollisols 79
a) Entic Durustolls (132) *79*
b) Typic Haplustolls (133, 134) *80*
ii. Entisols 80
a) Typic Ustipsamments (135) *80*
3.2.3.2.2. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isotérmico 81
i. Mollisols 81
a) Typic Durustolls (136) *81*
3.2.4. Dominio Fisiográfico Relieves de fondo de las Cuencas Interandinas 82
3.2.4.1. Relieves de fondo de Cuencas Interandinas con rellenos volcano-sedimentarios y piroclásticos 82
3.2.4.1.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isotérmico 83
i. Mollisols 83
a) Entic Haplustolls (137) *83*
b) Entic Haplustolls (152, 154) *83*
c) Entic Durustolls (138) *84*
d) Entic Durustolls (149, 150) *84*
e) Entic Durustolls (153, 155) *85*
f) Entic Durustolls (147) *85*
g) Entic Durustolls (161, 162) *86*
h) Entic Durustolls (174) *87*
i) Entic Durustolls (176) *87*

j) Entic Durustolls (179) ... *88*
k) Entic Durustolls (184) ... *88*
l) Entic Durustolls (192) ... *89*
m) Entic Durustolls (195) ... *89*
n) Entic Durustolls (198) ... *90*
o) Entic Durustolls (196, 197, 199) ... *91*
p) Entic Durustolls (216) ... *91*
q) Vitrandic Haplustolls (151, 157) ... *92*
r) Vitrandic Haplustolls (208) ... *92*
s) Typic Haplustolls (156) ... *93*
t) Typic Haplustolls (146) ... *94*
u) Typic Haplustolls (148) ... *94*
v) Typic Haplustolls (169, 170, 172, 204) ... *95*
w) Typic Haplustolls (187) ... *95*
x) Typic Haplustolls (180, 181, 182) ... *96*
y) Typic Haplustolls (189) ... *97*
z) Typic Haplustolls (193) ... *97*
aa) Typic Haplustolls (194) ... *98*
bb) Typic Haplustolls (206) ... *98*
cc) Typic Haplustolls (210) ... *99*
dd) Typic Haplustolls (211) ... *99*
ee) Typic Haplustolls (212) ... *100*
ff) Typic Haplustolls (215) ... *100*
gg) Pachic Haplustolls (144, 145) ... *101*
hh) Pachic Haplustolls (190, 191) ... *101*
ii) Pachic Haplustolls (201) ... *102*
jj) Pachic Haplustolls (203) ... *103*
kk) Pachic Argiustolls (177) ... *103*
ll) Typic Durustolls (166, 167) ... *104*
mm) Petrocalcic Calciustolls (186) ... *104*
nn) Fluventic Haplustolls (188, 213) ... *105*
ii. Inceptisols ... 106
a) Dystric Haplustepts (143) ... *106*
b) Typic Haplustepts (141) ... *106*
c) Typic Haplustepts (209) ... *107*
d) Typic Haplustepts (205, 207) ... *107*
e) Typic Haplustepts (214) ... *108*
f) Typic Durustepts (164) ... *108*
g) Typic Durustepts (163, 158) ... *109*
h) Typic Durustepts (178) ... *109*
i) Typic Durustepts (173, 175) ... *110*
j) Typic Durustepts (183) ... *110*
k) Typic Durustepts (202) ... *111*
l) Calcic Haplustepts (159) ... *112*
m) Calcic Haplustepts (185) ... *112*
iii. Entisols ... 113
a) Vitrandic Ustorthents (140, 142) ... *113*
b) Vitrandic Ustorthents (160) ... *113*
c) Vitrandic Ustorthents (168) ... *114*
d) Typic Ustorthents (139) ... *114*
e) Typic Ustorthents (200) ... *115*
f) Typic Ustipsamments (165) ... *115*
g) Typic Ustipsamments (171) ... *116*
3.2.5. Dominio Fisiográfico Medio aluvial de Sierra ... 116
3.2.5.1. Medio aluvial de Sierra ... 117
3.2.5.1.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isofrígido ... 117
i. Andisols ... 117
a) Typic Haplocryands (217, 218, 219, 220, 221, 222, 223) ... *117*
3.2.5.1.2. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isomésico ... 118

i. Mollisols 118
a) Fluventic Haplustolls (224) *118*
3.2.5.1.3. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isotérmico 118
i. Mollisols 119
a) Entic Durustolls (226, 227, 228) *119*
b) Typic Haplustolls (229) *119*
c) Typic Haplustolls (247) *120*
d) Vitrandic Haplustolls (233, 234, 235) *120*
e) Entic Haplustolls (236) *121*
f) Entic Haplustolls (242) *121*
g) Entic Haplustolls (241) *122*
h) Entic Haplustolls (251) *122*
i) Fluventic Haplustolls (243) *123*
j) Fluventic Haplustolls (244, 245) *123*
k) Fluventic Haplustolls (239, 240) *124*
ii. Inceptisols 124
a) Calcic Haplustepts (225) *124*
b) Typic Durustepts (230) *125*
c) Fluventic Haplustepts (237) *125*
d) Fluventic Haplustepts (250, 252) *126*
iii. Entisols 126
a) Typic Ustipsamments (231, 232) *126*
b) Typic Ustorthents (238) *126*
c) Typic Ustorthents (246) *127*
d) Typic Ustorthents (248, 249) *127*

3.3. Resumen de resultados 128
3.3.1. Mollisols 130
3.3.1.1. Durustolls 132
3.3.1.2. Haplustolls 132
3.3.1.3. Argiustolls 132
3.3.1.4. Calciustolls 132
3.3.1.5. Hapludolls 132
3.3.1.6. Argiudolls 132
3.3.2. Andisols 133
3.3.2.1. Melanocryands 134
3.3.2.2. Haplocryands 134
3.3.2.3. Fulvicryands 134
3.3.2.4. Melanudands 134
3.3.3. Inceptisols 134
3.3.3.1. Durustepts 136
3.3.3.2. Haplustepts 136
3.3.3.3. Humicryepts 136
3.3.4. Entisols 136
3.3.4.1. Ustipsamments 137
3.3.4.2. Ustorthents 137

4. VELOCIDAD DE INFILTRACIÓN 137

4.1. Datos de campo 137

4.2. Resultados 139

4.3. Resumen de resultados 140
4.3.1. Velocidad de infiltración Moderadamente lenta 140
4.3.2. Velocidad de infiltración Moderada 141
4.3.3. Velocidad de infiltración Moderadamente rápida 142
4.3.4. Velocidad de infiltración Rápida 142
4.3.5. Velocidad de infiltración Muy rápida 142

5. CAPACIDAD DE USO DE LAS TIERRAS 143
5.1. Resultados generales 143
5.2. Resumen de resultados 146
5.2.1. Agricultura y otros usos. Tierras arables 146
5.2.1.1. Clase III 146
5.2.1.2. Clase IV 148
5.2.2. Aprovechamiento forestal con fines de conservación 149
5.2.2.1. Clase VI 149
5.2.2.2. Clase VII 151
5.2.2.3. Clase VIII 153
6. DIFICULTAD DE LABRANZA 155
6.1. Resultados generales 155
6.2. Resumen de resultados 158
6.2.1. Tierras arables 159
6.2.1.1. Clase 2 159
6.2.1.2. Clase 3 160
6.2.1.3. Clase 4 162
7. AMENAZA A EROSIÓN HÍDRICA 164
7.1. Resultados generales 164
7.2. Resumen de resultados 167
7.2.1. Tierras con amenaza Baja a erosión hídrica 167
7.2.2. Tierras con amenaza Media a erosión hídrica 168
7.2.3. Tierras con amenaza Alta a erosión hídrica 170
8. CONCLUSIONES 171
8.1. Geopedología 171
8.2. Velocidad de infiltración 175
8.3. Capacidad de uso de las tierras 175
8.4. Dificultad de labranza 177
8.5. Amenaza a erosión hídrica 180
9. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA 183
10. GLOSARIO DE TÉRMINOS TÉCNICOS DE SUELOS Y AGRICULTURA 188
11. ANEXOS 204

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 30
Cuadro 2.6. Resumen de las clases de Capacidad de uso de las tierras para la región Sierra 31
Cuadro 2.7. Resumen de las subclases de Capacidad de uso de las tierras en función de los factores limitantes analizados 32
Cuadro 2.8. Parámetros que definen las clases de Dificultad de labranza 37
Cuadro 2.9. Resumen de las clases de Dificultad de labranza 38
Cuadro 2.10. Resumen de las subclases de Dificultad de labranza de las tierras en función de los factores limitantes analizados 39
Cuadro 2.11. Clasificación de los valores del Índice de susceptibilidad a la erosión hídrica 43
Cuadro 2.12. Clasificación de la agresividad pluvial, calculada a partir del Índice Modificado de Fournier (IMF), y distinguiendo entre las regiones de Costa, Sierra y Amazonía 43
Cuadro 2.13. Matriz de calificación de la Amenaza a erosión hídrica a partir del Índice de susceptibilidad a la erosión y de la agresividad pluvial 44
Cuadro 2.14. Resumen de las clases de Amenaza a erosión hídrica de los suelos 44
Cuadro 3.1. Nombres de las hojas intervenidas, fechas, superficie muestreada por tipología de muestreo 46
Cuadro 3.2. Órdenes de suelos en el cantón Salcedo 130
Cuadro 3.3. Diferentes subgrupos encontrados dentro del orden Mollisols en el cantón Salcedo 131
Cuadro 3.4. Diferentes subgrupos encontrados dentro del orden Andisols en el cantón Salcedo 133
Cuadro 3.5. Diferentes subgrupos encontrados dentro del orden Inceptisols en el cantón Salcedo 135
Cuadro 3.6. Diferentes subgrupos encontrados dentro del orden Entisols en el cantón Salcedo 136
Cuadro 4.1. Nombres de las hojas intervenidas, fechas y tipología de ensayo de infiltración realizado 138
Cuadro 4.2. Rangos de velocidad de infiltración del cantón Salcedo 140

Cuadro 5.1. Superficie ocupada por cada una de las clases de capacidad de uso identificadas en el cantón Salcedo y su distribución porcentual respecto a la superficie total del área de estudio 146

Cuadro 5.2. Superficie ocupada por las distintas subclases que componen la Clase III de capacidad de uso de las tierras y distribución porcentual de las mismas 148

Cuadro 5.3. Superficie ocupada por las distintas subclases que componen la Clase IV de capacidad de uso de las tierras y distribución porcentual de las mismas 149

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 151

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 153

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 155

Cuadro 6.1. Superficie ocupada por cada una de las clases de dificultad de labranza identificadas en el cantón Salcedo y su distribución porcentual respecto a la superficie total del área de estudio 157

Cuadro 6.2. Superficie ocupada por las distintas subclases que componen la Clase 2 de dificultad de labranza de la tierra y distribución porcentual de las mismas 160

Cuadro 6.3. Superficie ocupada por las distintas subclases que componen la Clase 3 de dificultad de labranza de la tierra y distribución porcentual de las mismas 161

Cuadro 6.4. Superficie ocupada por las distintas subclases que componen la Clase 4 de dificultad de labranza de la tierra y distribución porcentual de las mismas 163

Cuadro 7.1. Superficie ocupada por cada una de las clases de amenaza a erosión hídrica identificadas en el cantón Salcedo y su distribución porcentual respecto a la superficie total del área de estudio 166

Cuadro 8.1. Prácticas de manejo de los suelos en función de la clase de dificultad de labranza 180

Cuadro 8.2. Sistemas de gestión de la erosión hídrica en función de la clase de amenaza erosiva de las tierras 182

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 Salcedo en relación a las hojas topográficas del IGM, escala 1:50.000 45

Figura 3.2. Ubicación de los sitios de descripción de perfiles y muestreo 47

Figura 3.3. Ubicación de los diferentes órdenes de suelos en el cantón Salcedo 129

Figura 4.1. Ubicación de los sitios donde se realizaron los ensayos de infiltración 138

Figura 4.2. Mapa de Velocidad de infiltración determinada en los suelos del cantón Salcedo 139

Figura 5.1. Ubicación geográfica de clases de Capacidad de uso de las tierras en el cantón 143

Figura 7.1. Ubicación geográfica de clases de Amenaza a erosión hídrica en el cantón 165

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 28

Gráfico 2.4. Resumen gráfico de las variables empleadas en el modelo para el cálculo de la Dificultad de labranza de los suelos 35

Gráfico 2.5. Resumen gráfico de las variables empleadas en el modelo para el cálculo de la amenaza a erosión hídrica de los suelos 42

Gráfico 3.1. Representación de la distribución porcentual de los órdenes de suelos en el cantón Salcedo 129

Gráfico 4.1. Distribución porcentual de las clases de velocidad de infiltración hídrica de los suelos en el cantón Salcedo 140

Gráfico 5.1. Representación de la distribución porcentual de las diferentes clases de capacidad de uso de las tierras en el cantón 145

Gráfico 6.1. Representación de la distribución porcentual de las diferentes clases de dificultad de labranza de los suelos en el cantón 156

Gráfico 7.1. Representación de la distribución porcentual de las diferentes clases de amenaza a erosión hídrica en el cantón 165

LISTA DE FOTOGRAFÍAS

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

Foto 7.1. Zonas con amenaza Baja a erosión hídrica en el cantón 168

Foto 7.2. Zonas con amenaza Media a erosión hídrica en el cantón..... 170

Foto 7.3. 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.

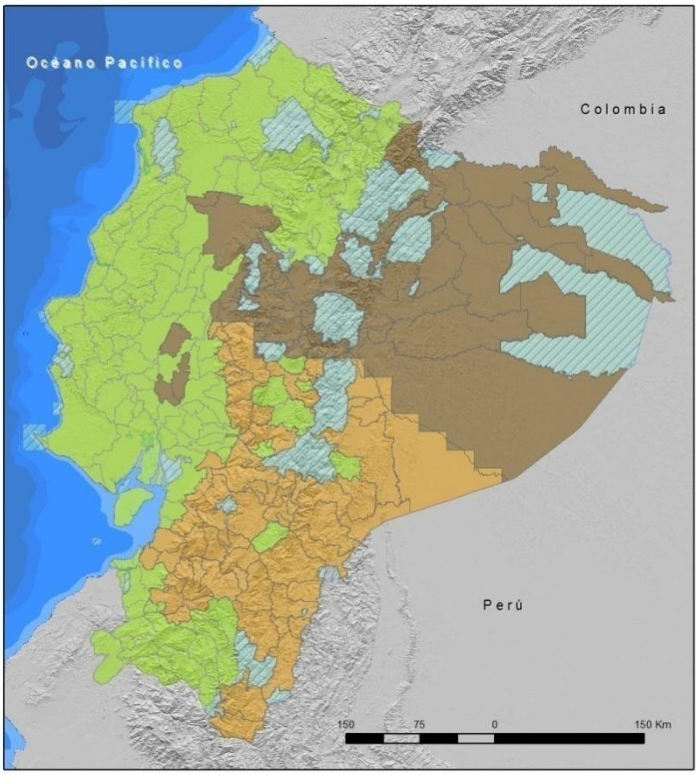
Actualmente, el proyecto gestiona, entre otros, los siguientes componentes:

- Fotografía aérea y ortofotografía a nivel nacional
- Levantamiento de información de barrido predial, con participación de los GAD (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*., 1997b). 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 el trabajo del IEE y busca complementarlo en los territorios continentales del Ecuador para alcanzar un cubrimiento a nivel nacional. Cabe indicar que no forman 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 determinado territorio. 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 Geopedologia 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*., 1997b).

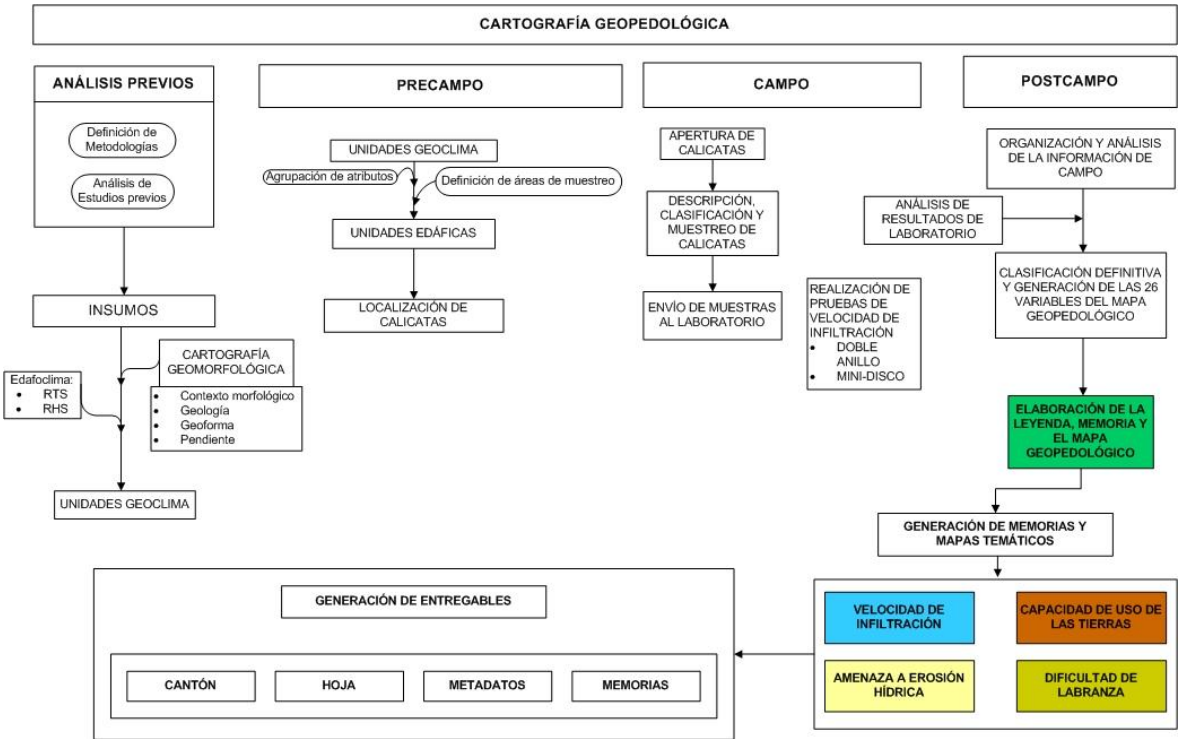
2.2. Levantamiento geopedológico

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	Walkey-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	Bouyoucus (Hidrómetro)	%
	Textura % limo	Bouyoucus (Hidrómetro)	%
	Textura % arena	Bouyoucus (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	Walkey-Black	%
	Textura % arcilla	Bouyoucus (Hidrómetro)	%
	Textura % limo	Bouyoucus (Hidrómetro)	%
	Textura % arena	Bouyoucus (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 y 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),

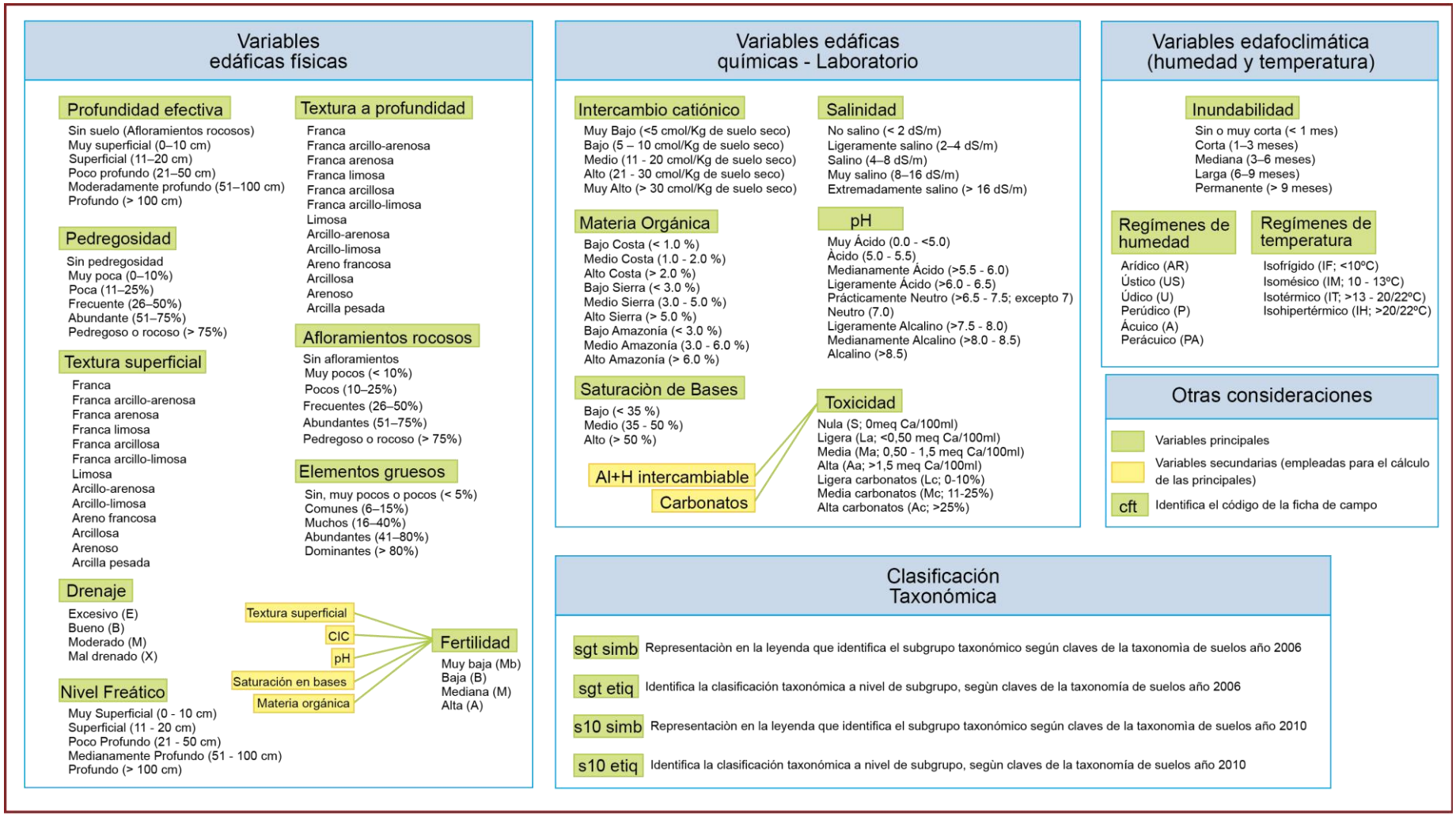
clasificación a nivel de Subgrupo (*SSS-USDA*, 2006 y 2010), textura superficial, textura a profundidad, drenaje natural, profundidad efectiva, pedregosidad, afloramientos rocosos, elementos gruesos, toxicidad, pH, salinidad, profundidad del nivel freático, régimen de temperatura del suelo, régimen de 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.
Para el caso de la fertilidad, esta 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.

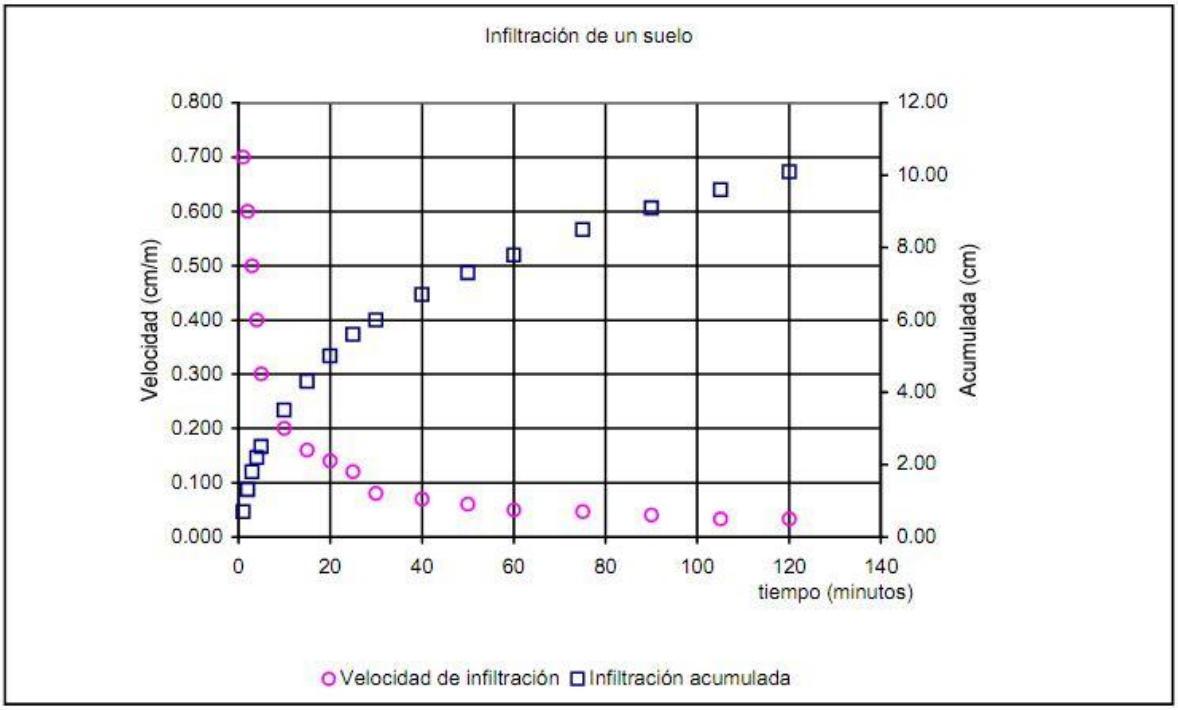
2.3.2.3. Fase postcampo

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 de que permite realizar mediciones sin necesidad de requerir grandes volúmenes de agua (generalmente, pueden tomarse medidas apropiadas con un volumen de agua inferior a los 200 ml). Esto lo convierte en un instrumental fácilmente portable y de fácil instalación y manejo. Consta de dos cámaras: la superior, llamada cámara de burbujas, controla la succión sobre la superficie de contacto entre el disco y el suelo; mientras que la cámara inferior esta graduada en centímetros y contiene el agua utilizada en el ensayo. Posee, además, un tubo *mariotte* que comunica las dos cámaras.

2.3.3.1. Fase precampo

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

2.3.3.2. Fase de campo

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

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

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

2.3.3.3. Fase postcampo

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

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

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

Donde:

t = tiempo (s)

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

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

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

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

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

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

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

Donde:

K = conductividad hidráulica no saturada del suelo

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

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

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

r_0 = radio del disco del infiltrómetro

h_0 = succión aplicada por el infiltrómetro del disco

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

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

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

Elaboración: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

2.3.4. Correlación de datos

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

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

De esta forma, se determina la ecuación de regresión interpretativa para estimar los valores de la infiltración bajo el método de doble anillo a partir de los valores del método 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 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)

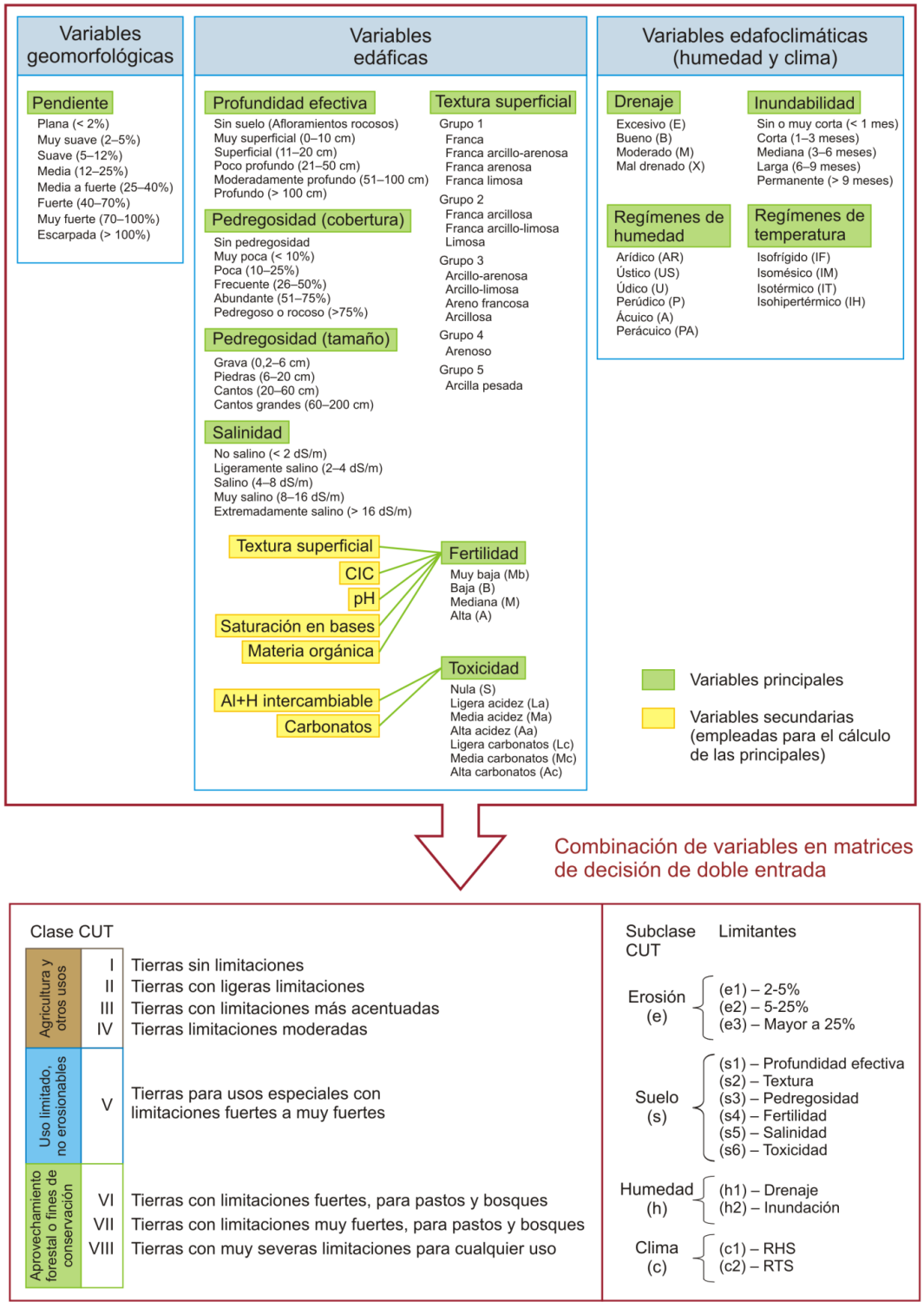
2.4.2. Aplicación del modelo adoptado

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.

Las variables seleccionadas para la aplicación del modelo incluyen variables geomorfológicas; variables edáficas, tanto físicas como químicas; y variables edafoclimáticas. Cada una de estas variables se utiliza categorizada y se introducen secuencialmente en el modelo, de manera que la capacidad de uso de las tierras se va modificando por combinación de las mismas en matrices de decisión de doble entrada, hasta llegar, finalmente, a una calificación final de la clase de 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 de estas 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, 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 2.6 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 2.7).

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: IEE-MAGAP (CGSIN), 2013.

Cuadro 2.6. 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 2.7. 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*., 2011b) 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*., 2011b) y el "Manual de Sistemas de Labranza para América Latina" (FAO, 1992)

2.5.2. Aplicación del modelo adoptado

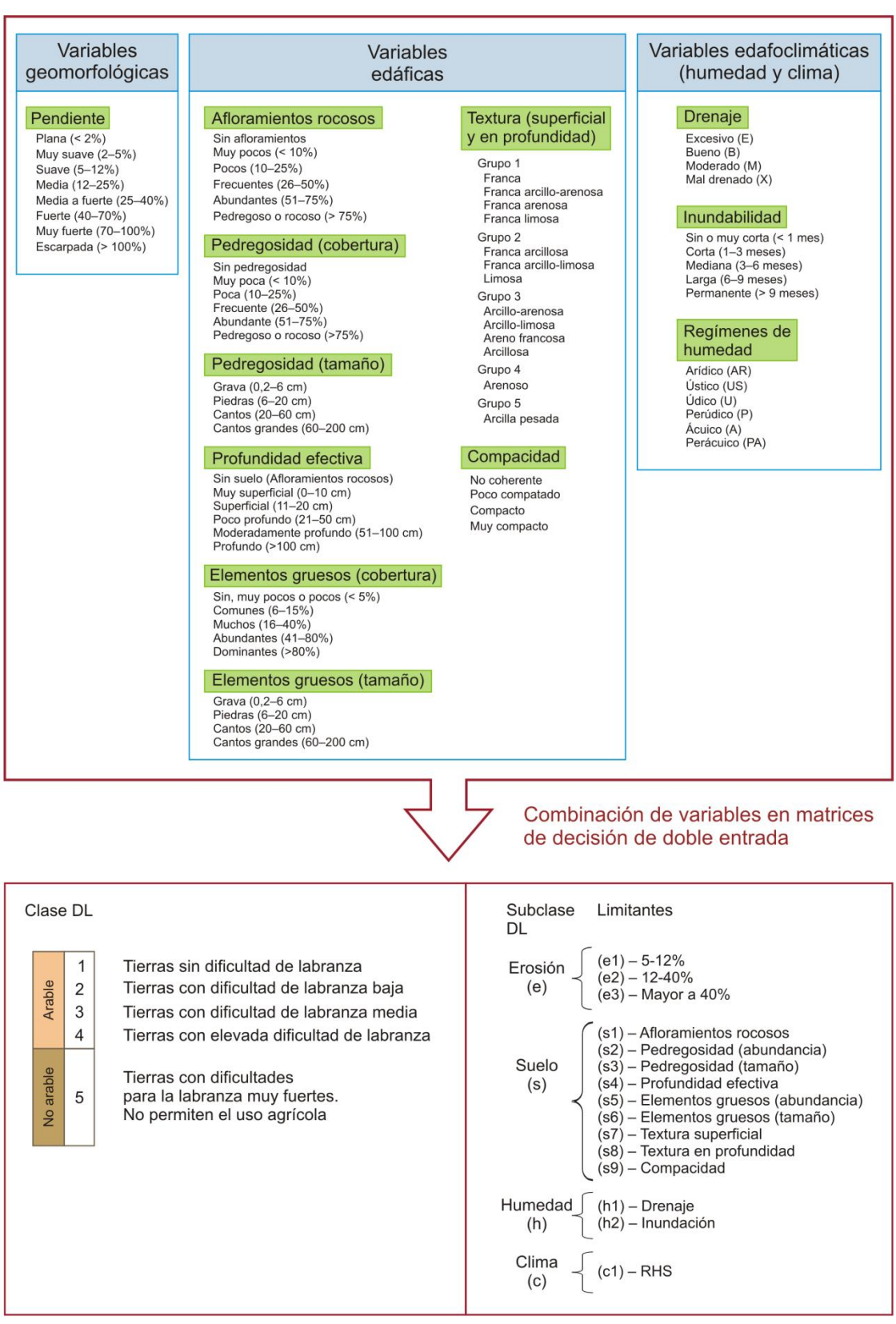
Para categorizar la tierra en su dificultad de labranza y el manejo agro-técnico, es básico analizar e interpretar en gabinete la información obtenida en los estudios geopedológicos y geomorfológicos de los que se dispone, además de los registros climáticos. Por tanto, para

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 2.8 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 2.9, 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 2.10).

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 2.8. 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 2.9. 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, 2011b)

Cuadro 2.10. 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., 2011b.

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

Textura		Profundidad		Pendiente		Materia Orgánica		Longitud vertiente		Forma de Vertiente		Grado de protección vegetal	
Arcilla pesada	1	Profunda	1	0-5%	1	Alto	1	< 15m	1	Irregular	1	Alta	1
Arcilla Arcillo limosa Franco Arcillo Arenosa Franco Arcilla limosa Franco Arcillosa Arcillo arenosa	2	Mod. profunda	2	5-12%	2	Medio	3	15-50	2	Mixta	3	Media	2
		Poco profunda	3	12-25%	2	Bajo	4	50-250	3	Cóncava	3	Baja	3
		Superficial	4	25-40%	3			250-500	4	Convexa	3	Muy Baja	4
		Muy superficial	4	40-70%	3			> 500	4	Rectilínea	4		
				> 70%	4								
Franco limosa Franco Arenosa Franca Limosa	3												
Areno-francosa Arena (Muy fina, fina, media, gruesa)	4												

Ponderación de Saaty (1980)	
Variables	**Peso**
Pendiente	0,32
Grado de protección vegetal	0,27
Textura	0,15
Materia orgánica	0,13
Profundidad	0,06
Longitud de la vertiente	0,04
Forma de la vertiente	0,03

Agresividad Pluvial					
COSTA		AMAZONIA		SIERRA	
(< 50) Baja	1	(< 150) Baja	1	(< 50) Baja	1
(50-150) Media	2	(150-250) Media	2	(50-75) Media	2
(150-350) Alta	3	(250-350) Alta	3	(75-100) Alta	3
(> 350) Muy alta	4	(> 350) Muy alta	4	(> 100) Muy alta	4

Índice de susceptibilidad a erosión hídrica (ISE)	
Baja	(< 2,00)
Media	(2,01-2,75)
Alta	(2,76-3,50)
Muy alta	(3,51-4,00)

MATRIZ DE CALIFICACIÓN

		AGRESIVIDAD PLUVIAL (mm)			
		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: 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 2.11 se detallan los valores del Índice de susceptibilidad a la erosión hídrica; mientras que en el Cuadro 2.12 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 2.11. 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 2.12. 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 2.13) 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 2.13. 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.

Existe una quinta clase de Amenaza a erosión hídrica, correspondiente a los suelos en los que no existe amenaza. 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 2.14 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 2.14. 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.

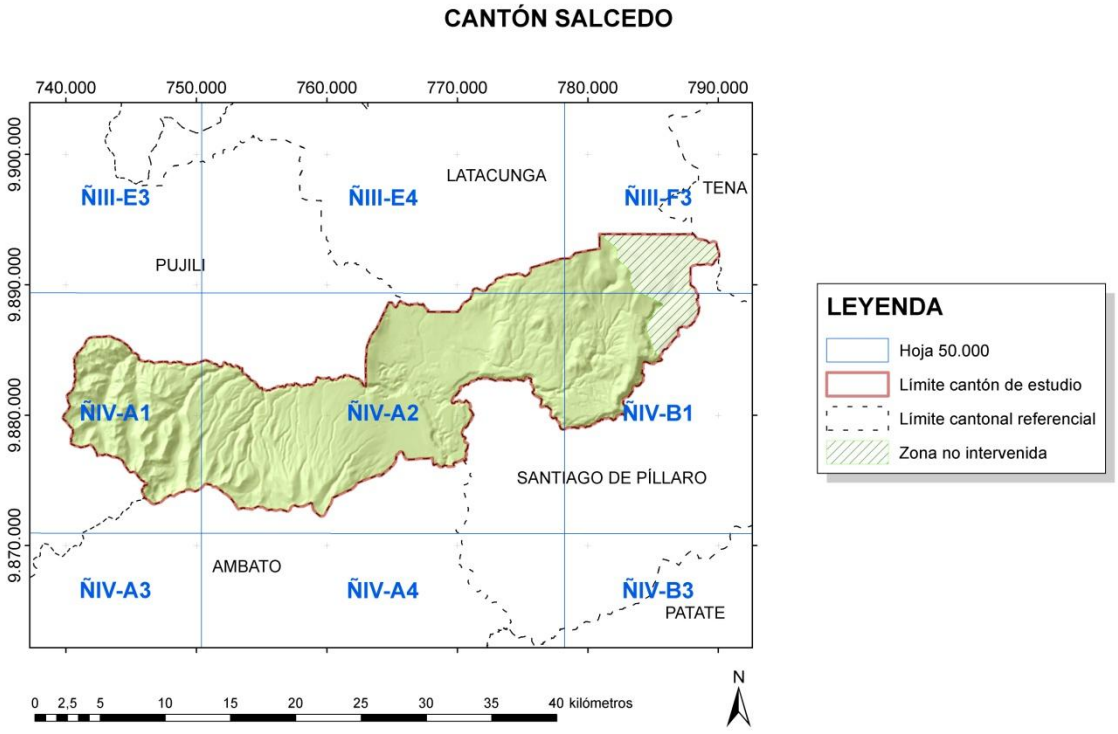
Fuente: Geopedología y Amenazas Geológicas. Componente 2. CLIRSEN, 2011a.

3. LEVANTAMIENTO GEOPEDOLÓGICO

3.1. Datos de campo

El cantón Salcedo se encuentra contenido entre cinco cartas u hojas topográficas del Instituto Geográfico Militar-IGM denominadas San José de Poalo ÑIV-B1, Salcedo ÑIV-A2, Angamarca ÑIV-A1, Laguna de Anteojos ÑIII-F3 y Latacunga ÑIII-E4 como se muestra en la siguiente Figura 3.1:

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



Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

Territorialmente, el cantón Salcedo tiene una superficie aproximada de 48.560 ha, de las cuales, el presente estudio contempla 45.029 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*
Salcedo	ÑIV_A2	06 al 14 del 09 de 2014	55	26.498	58,85
Angamarca	ÑIV_A1	14 al 16 del 07 de 2014	0	9.367	20,80
San José de Poalo	ÑIV_B1	02 al 06 del 09 de 2014	26	6.238	13,85
Laguna de Anteojos	ÑIII_F3	02 al 21 del 07 de 2014	0	1.875	4,16
Latacunga	ÑIII_E4	13 al 21 del 07 de 2014	0	1.052	2,34
Total			**81**	**45.029**	**100**

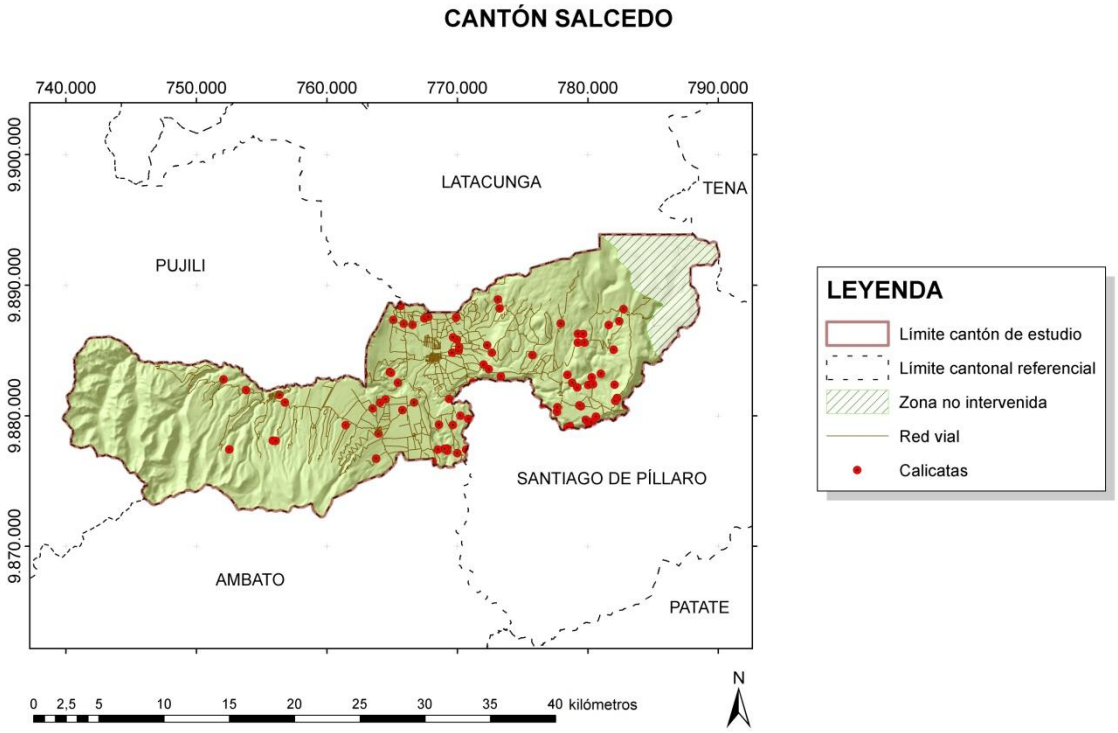
*Porcentaje calculado respecto a la superficie total del área de estudio.

** Cartas 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 Salcedo se realizó la descripción de 81 perfiles dentro del territorio entre el 02 de julio al 14 de septiembre, de los cuales se han usado 78 para dotar de información al mapa y 3, las denominadas calicatas secundarias, para complementar dicha información. También se han utilizado 40 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 de perfiles y muestreo



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 Salcedo. Este cantón se ubica en la región Sierra y presenta cinco dominios fisiográficos:

- Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real
- Sistema volcánico, Vertientes y relieves de Cuencas Interandinas
- Relieves y fondos de Cuencas Interandinas
- Medio Aluvial de Sierra.

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

Las Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real aparecen con una notable fragmentación geográfica, desde la frontera colombiana hasta el sur de Amaluza, en la frontera peruana. Las tierras más frías dibujan dos fajas paralelas con sentido meridiano que coronan las dos Cordilleras Andinas, Occidental y Oriental. La altitud es el primer punto en común a esos paisajes: alcanza los 6.310 msnm en el volcán Chimborazo, mientras que sus límites inferiores oscilan, como promedio, entre 3.300 y 3.400 msnm en la zona norte del país y entre 3.100 y 3.200 msnm hacia Amaluza, en el sur. Además de los típicos paisajes glaciares que caracterizan este dominio, también se incluyen en él la franja periglaciar que, de forma discontinua, los rodean los páramos y los relieves de sus márgenes, caracterizados por el marcado abrupto que da paso al medio interandino y que llega a descender hasta los 2.800 msnm. El contexto morfológico que aparece en este cantón es *paisajes glaciares.*

Las cimas frías en la Cordillera Occidental se ubican al oeste del cantón Salcedo entre los 4.300 msnm y 3.400 msnm con altas pendientes. La Formación Pisayambo es la más característica de la zona, además existen muchos depósitos del tipo aluvial, coluvio aluvial, fluvio glaciar y glaciar pero en menor porcentaje.

Las cimas frías en la Cordillera Real se ubican al noreste del cantón a los 4.000 msnm, el modelado en esta zona corresponde a cimas estrechas y redondeadas; al igual que en la Cordillera Occidental la Formación Pisayambo está asociada a este dominio. El volcán Pilisurco modelado completamente por los *Paisajes glaciares,* se encuentra dentro de este dominio.

3.2.1.1. Paisajes glaciares

Se presenta en las tierras más frías de las Cordilleras Occidental y Real, cuyas morfologías más características se corresponden con formas y depósitos glaciares, actuales y heredados, a las que a veces se llegan a superponer otras formas provenientes del periglaciarismo actual. La geología en ambas cordilleras corresponde mayoritariamente a la Formación Pisayambo.

El punto más alto de este contexto en la Cordillera Occidental es aproximadamente de 4.300 metros; el paisaje en esta cordillera se encuentra representado por valles glaciares, hondonadas pantanosas de origen glaciar-periglaciar, morrenas entre otras y caracterizado por pendientes altas. En la Cordillera Real este contexto tiene una mínima representación dentro del cantón, el modelado es típico de cimas estrechas con pendiente media.

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

3.2.1.1.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isofrígido

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

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

i. Andisols

a) Vitric Melanocryands (1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 24, 25, 29, 30, 31, 35, 36, 37, 39, 41, 43, 44)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Pisayambo (Secuencia de lavas andesíticas basálticas y piroclastos, aglomerados con bloques de andesitas basálticas), a partir de depósitos fluvio glaciares (Bloques y gravas en matriz de grano fino con ocasionales niveles de arenas), depósitos aluviales (cono de deyección) (Limos, arcillas, arenas, gravas y bloques en proporciones variables), depósitos de ladera (derrumbe) (Mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos de muy diverso tamaño), depósitos de ladera (coluvial) (Mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno), depósitos glaciares (Mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno, limos, arcillas, arenas, gravas y bloques, till, tillita, depósitos pobremente clasificados con ausencia de estratificación y ordenamiento interno, con fragmentos de tamaño bloque empastados en matriz de grano fino); dentro de las geoformas denominadas caldera, colada de lava antigua, coluvión antiguo, depósito glaciar modelado por acción fluvial, depósitos de deslizamiento, masa deslizada, fondo de valle glaciar, interfluvio de cimas estrechas, superficie alta disectada, superficie de cono de deyección, superficie volcánica ondulada, valle glaciar colgado, vertiente de valle glaciar, vertiente heterogénea, vertiente rectilínea, vertiente rectilínea con fuerte disección, vestigios de edificios volcánicos, en pendientes suaves (>5-12%), medias (>12-25%), medias a fuertes (>25-40%) y fuertes (>40-70%).

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

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. Las principales características son la presencia de epipedón melánico, ubicado en régimen isofrígido, adicional presenta una retención de humedad de menos de 15% a 1500 kPa en una capa de 25 cm o más dentro de 100 cm de profundidad.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 8.194 ha que representa el 18,20% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_A1-87-0016.

b) Typic Haplocryands (10, 11, 20, 21, 22, 23, 26, 32, 33, 34, 38, 40, 42)

Estos suelos están desarrollados sobre terrenos Volcánicos Igualata (Piroclastos, tobas de grano fino a grueso pumítica, con presencia local de andesitas), Formación Pisayambo (Secuencia de lavas andesíticas basálticas y piroclastos, aglomerados con bloques de andesitas basálticas), y a partir de depósitos de ladera (coluvial) (Mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno), depósitos glaciares (Till, tillita, depósitos pobremente clasificados con ausencia de estratificación y ordenamiento interno, con fragmentos de tamaño bloque empastados en matriz de grano fino); dentro de las geoformas denominadas vertiente de valle glaciar, interfluvio de cimas estrechas, superficie alta disectada, vertiente rectilínea, coluvión antiguo, morrena lateral, morrenas, fondo de valle glaciar; en pendientes suaves (>5-12%), medias (>12-25%), medias a fuertes (>25-40%), fuertes (>40-70%).

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 mólico (Ap) de 35 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 50 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques angulares (de forma de cuña), reacción al NaF media, presencia de revestimientos de arcilla y humus (materia orgánica), localizados en las caras del agregado, verticales y abundancia común. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 30 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques angulares (de forma de cuña), presencia de revestimientos de arcilla y humus (materia orgánica), localizados en las caras del agregado, verticales y abundancia mucha. Finalmente un horizonte cámbico (Bw3) de 20 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques angulares, presencia de revestimientos de arcilla y humus (materia orgánica), localizados en las caras del agregado, verticales y abundancia dominante.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. Las principales características son su carácter ándico y su ubicación en régimen isofrígido.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 779 ha que representa el 1,73% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_A4-87-0086.

c) Typic Haplocryands (12)

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

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A1/A2/A3/Bw, profundo (140 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (A1) de 35 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franca y estructura tipo bloques sub-angulares y granular, reacción al NaF media. Subyace un horizonte mólico (A2) de 38 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques sub-angulares y granular, reacción al NaF media. Continúa un horizonte mólico (A3) de 12 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw) de 55 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura arcillosa en campo, estructura tipo bloques subangulares y angulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundancia común.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3. Las principales características son el carácter ándico y su ubicación en régimen isofrígido.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 19 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIII_F3-88-0061.

d) Pachic Fulvicryands (5, 6)

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

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

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. Las principales características son un perfil modal que identifica un horizonte de espesor, profundidad y contenido de carbono orgánico que caracteriza al epipedón melánico, además de estar ubicados en un régimen isofrígido, adicional presentan en una capa de 50 cm o más dentro de los primeros 60 cm de profundidad que tiene más de 6% de carbono orgánico de promedio ponderado y más de 4% de carbono orgánico en el resto del perfil.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de109 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_A1-88-0031.

e) Aquic Haplocryands (45)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos superficiales (Depósitos superficiales indiferenciados), dentro de las geoformas denominadas hondonadas pantanosas de origen glaciar-periglaciar, en pendientes suaves (>5-12%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Oi/Oe1/Oe2, poco profundo (50 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, mal drenado y de escorrentía lenta.

Muestra un epipedón folístico (Oi) de 20 cm de espesor, color pardo-rojizo oscuro (5YR 2.5/2), reacción al NaF ligera. Subyace un epipedón folístico (Oe1) de 30 cm de espesor, color pardo-rojizo (5YR 4/3), presencia de moteados de abundancia común y color gris claro (5YR 7/1), reacción al NaF ligera. Finalmente un epipedón folístico (Oe2) de 35 cm de espesor, color pardo-rojizo oscuro (5YR 3/3), reacción al NaF ligera.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3. Las principales características son el carácter ándico y su ubicación en régimen isofrígido, adicionalmente presentan a una profundidad entre 50 y 100 cm 2% o más de concentraciones redox o un value en húmedo de 4 o más y 50% o más de chromas de 2 o menos.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 200 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIII_D3-100-0031.

ii. Inceptisols

a) Typic Humicryepts (27, 28)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos coluvio aluviales (limos, arcillas, arenas, gravas y bloques) dentro de la geoforma de coluvio-aluvial antiguo, en pendientes medias a fuertes (>25-40%) y fuertes (>40-70%).

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

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

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

Se localizan en régimen de humedad údico. En el momento de la descripción el grado de humedad del suelo fue levemente 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-ÑIV_A3-100-0001.

3.2.1.1.2. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isofrígido/isomésico

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

En principio en este contexto no se han descrito recubrimientos de cobertura piroclástica, pero en aquellas unidades donde se han encontrado Andisols es lógica su existencia

i. Andisols

a) Pachic Vitric Melanudands (46, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Pisayambo (Secuencia de lavas andesíticas basálticas y piroclastos, aglomerados con bloques de andesitas basálticas), Volcánicos Igualata (Piroclastos, tobas de grano fino a grueso pumítica, con presencia local de andesitas), y a partir de depósitos glaciares (Till, tillita, depósitos pobremente clasificados con ausencia de estratificación y ordenamiento interno, con fragmentos de tamaño bloque empastados en matriz de grano fino), dentro de las geoformas denominadas flujo de lodo, morrena lateral, superficie inclinada, vertiente rectilínea, en pendientes medias (>12-25%), medias a fuertes (>25-40%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A1/A2/Bw, profundo (135 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón melánico (A1) de 30 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares a granular, reacción al NaF ligera. Subyace un epipedón melánico (A2) de 50 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-limosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera. Finalmente un horizonte cámbico (Bw) de 55 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques angulares, presencia de revestimientos de arcilla y humus (materia orgánica), localizados en las caras del agregado verticales y abundancia común.

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

Las principales características son el color, profundidad y contenido de carbono orgánico que caracteriza al epipedón melánico, adicional presentan un contenido de 6% o más de carbono orgánico y colores con value y chroma de 3 ó menos en una capa de 50 cm o más de espesor y una retención de humedad de menos de 15% a 1500 kPa en una capa de 25 cm o más dentro de 100 cm de profundidad.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 560 ha que representa el 1,24% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_A2-87-0059.

ii. Mollisols

a) Pachic Hapludolls (47)

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

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/2C, moderadamente profundo (90 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 32 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo granular y bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 58 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Finalmente un horizonte (2C) de 20 cm de espesor, color pardo-amarillento claro (10YR 6/4) y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es la presencia en el perfil de un epipedón mólico de más de 40 cm de profundidad.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 235 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_A2-91-0018.

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

Los paisajes de este contexto se caracterizan por cimas suavemente onduladas y rebajadas, normalmente con cumbres e interfluvios anchos y redondeados, de los que emergen localmente salientes rocosos; sus vertientes muestran pendientes moderadas y enlazan suavemente con hondonadas de carácter pantanoso. Guarda ciertos aspectos que se asemejan con los paisajes glaciares (valles ensanchados, acumulaciones morrénicas, circos y nichos de paredes suavizadas) y otros rasgos de carácter volcánico, junto con las marcas de una posterior acción fluvial: erosión lineal por encajamiento de la red fluvial y captura de

algunas de las depresiones pantanosas. En los bordes de algunos conjuntos glaciares, así como en las cumbres de las vertientes amazónicas, este contexto se muestra esencialmente como un conjunto de afloramientos rocosos, a veces con formas de crestas y cuchillas, con laderas cubiertas de conos y taludes de derrubios.

La cota superior de este contexto coincide con el límite inferior de los Paisajes glaciares, mientras que su límite inferior presenta variaciones notables: se puede encontrar a 3.200, a 3.000, o incluso a 2.800 msnm.

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

3.2.1.2.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isofrígido

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

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

i. Andisols

a) Typic Haplocryands (56, 57, 58)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Pisayambo (Secuencia de lavas andesíticas basálticas y piroclastos, aglomerados con bloques de andesitas basálticas) y a partir de depósitos glaciares (Till, tillita, depósitos pobremente clasificados con ausencia de estratificación y ordenamiento interno, con fragmentos de tamaño bloque empastados en matriz de grano fino), dentro de las geoformas denominadas abrupto de superficie alta y superficie alta disectada, en pendientes medias (>12-25%), medias a fuertes (>25-40%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 27 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIII_F3-88-0061.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica Nº 12.

b) Thaptic Haplocryands (55)

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

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/C/Ab1/Ab2, profundo (140 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón mólico (A) de 35 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera. Subyace un horizonte (C) de 10 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/3), textura arena gruesa en campo y estructura tipo grano simple, reacción al NaF ligera. Continúa un horizonte mólico (Ab1) de 49 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-limosa y estructura tipo bloques subangulares y angulares, reacción al NaF ligera. Finalmente un horizonte mólico (Ab2) de

46 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. Las principales características son el carácter ándico, ubicación en régimen isofrígido, adicional presentan un horizonte A enterrado a una profundidad entre 40 y 100 cm con colores de mólico.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 3 ha que representa menos de 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIII_F3-88-0060.

3.2.2. Dominio Fisiográfico Sistema Volcánico

Este dominio se origina en dos etapas de volcanismo caracterizadas por huellas geomorfológicas de edad y aspectos diferentes. El volcanismo de basamento resulta de una subducción intraplaca y una acreción de edad cretácica, en la primera fase de construcción del Ecuador. En el episodio más reciente de volcanismo piroclástico andino tiene lugar el relleno de las cuencas interandinas por la sedimentación de productos volcánicos y un volcanismo explosivo, responsable de la construcción de estrato-volcanes de edad cuaternaria.

Los volcanes andinos, en número que supera el centenar, representan un destacado papel geomorfológico en todo el Ecuador. Por una parte, los propios edificios volcánicos son en sí mismos destacados hitos paisajísticos que realzan el relieve de las dos Cordilleras, Occidental y Oriental, así como del propio corredor o valle interandino. Por otra, los depósitos piroclásticos que han generado, fundamentalmente de cenizas y lapilli en sus últimos episodios, han recubierto con una espesa capa cerca de las dos terceras partes de la Sierra central y septentrional, así como amplias extensiones de las regiones Costa y, más localmente, Amazonía.

En el valle interandino el volcanismo ha generado volcanes de menor tamaño, en su mayoría no son activos ni jóvenes (de edad pliocénica) y tienen marcadas huellas de la acción erosiva por parte de los glaciares y las corrientes de agua. Este es el caso de los volcanes Sagoatoa y Chinibano ubicados dentro del cantón Salcedo.

Se encuentra concentrado en dos zonas del cantón: al noreste (Chinibano) y al centro-sur (Sagoatoa). El volcán Chinibano conocido también como Santapungo tiene una altura aproximada de 4.200 msnm, está constituido mayoritariamente por la Formación Cangahua y Pisayambo. Por su parte el volcán Sagoatoa tiene una altura de 4.153 msnm, las pendientes oscilan entre suave y fuerte; la geología predominante son los volcánicos Igualata y las geoformas tipo en este volcán están influenciadas por la acción glaciar como por ejemplo cono sin actividad volcánica actual y moderado retoque glaciar, hondonadas pantanosas de origen glaciar-periglaciar, entre otras.

En este dominio aparece en el contexto morfológico Construcciones de tipo estrato-volcán y formas asociadas.

3.2.2.1. Construcciones de tipo estrato-volcán y formas asociadas

En este contexto morfológico se incluyen los conos volcánicos y formas menores incluidas en ellos (cráteres, coladas de lavas o caldera, etc.) y un conjunto de geoformas que, aunque ligadas al edificio volcánico propiamente dicho, pueden llegar a sobrepasar ampliamente el entorno de las bocas de emisión: rampas de piedemonte de cono volcánico, flujos de piroclastos, coladas de lava, lahares, etc.

Este contexto está modelado por la presencia de los volcanes Sagoatoa y Chinibano, ubicados en el centro y este del cantón respectivamente. El volcán Sagoatoa está influenciado por la acción glaciar, tal es así, que se lo identifica como un cono sin actividad volcánica actual y moderado retoque glaciar. La zona inferior del volcán esta atribuida a las rampas de piedemonte volcánico. Se asocia este volcán con los Volcánicos Igualata de composición piroclástica con presencia local de andesitas.

Por otro lado el volcán Chinibano es considerado un vestigio de edificio volcánico y geológicamente está representado por la Formación Pisayambo y la Formación Cangahua, además de dos domos volcánicos de composición riolítica que se encuentran vinculados a este volcán.

3.2.2.1.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isofrígido

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

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

i. Andisols

a) Typic Haplocryands (59, 60, 67)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Pisayambo (Secuencia de lavas andesíticas basálticas y piroclastos, aglomerados con bloques de andesitas basálticas) y Riolita; dentro de las geoformas denominadas domo volcánico y vestigios de edificios volcánicos, en pendientes fuertes (>40-70%), medias a fuertes (>25-40%) y medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw, profundo (130 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 28 cm de espesor, color negro (7.5YR 2.5/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera. Subyace un epipedón mólico (A) de 32 cm de espesor, color negro (7.5YR 2.5/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera. Finalmente un horizonte cámbico (Bw) de 70 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-limosa en campo

y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundancia muy poca.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3. La principal característica es el carácter ándico, ubicación en régimen isofrígido.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderada (20 a 65 mm/h) y moderadamente rápida (65 a 150 mm/h).

En el momento de la descripción el grado de humedad del suelo fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1.087 ha que representa el 2,41% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_B1-81-0019.

b) Typic Haplocryands (61, 62, 63, 64, 65, 66, 69, 70, 71, 72, 73)

Estos suelos están desarrollados sobre terrenos Volcánicos Igualata (Piroclastos, tobas de grano fino a grueso pumítica, con presencia local de andesitas), a partir de depósitos de ladera (coluvial) (Mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno), depósitos coluvio aluviales (limos, arcillas, arenas, gravas y bloques) y depósitos glaciares (Till, tillita, depósitos pobremente clasificados con ausencia de estratificación y ordenamiento interno, con fragmentos de tamaño bloque empastados en matriz de grano fino); dentro de las geoformas denominadas caldera, cono sin actividad volcánica actual y moderado retoque glaciar, interfluvio de cimas estrechas, coluvión antiguo, coluvio-aluvial antiguo, morrena lateral y morrenas; en pendientes en pendientes suaves (>5-12%), medias (>12-25%), medias a fuertes (>25-40%) y fuertes (>40-70%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 2.187 ha que representa el 3,97% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_A4-87-0086.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica Nº 10.

c) Aquic Haplocryands (75)

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-ÑIII_D3-100-0031.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica Nº 45.

ii. Inceptisols

a) Typic Humicryepts (68, 74)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos de ladera (derrumbe) (Mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos de muy diverso tamaño) y depósitos fluvio glaciares (Bloques y gravas en matriz de grano fino, con ocasionales niveles de arenas); dentro de las geoformas denominadas depósitos de deslizamiento, masa deslizada, depósito glaciar modelado por acción fluvial, en pendientes muy suaves (>5-12%), suaves (>5-12%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 19 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_A3-100-0001.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica Nº 27.

3.2.2.1.2. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isomésico

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

i. Mollisols

a) Pachic Hapludolls (76, 77, 78, 79, 80, 85, 86, 87)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Pisayambo (Secuencia de lavas andesíticas basálticas y piroclastos, aglomerados con bloques de andesitas basálticas), Riolita, a partir de depósitos de ladera (coluvial) (Mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno) y depósitos coluvio aluviales (Limos, arcillas, arenas, gravas y bloques); dentro de las geoformas denominadas coluvio-aluvial antiguo, coluvión antiguo, domo volcánico, flujo de piroclastos, interfluvio de cimas estrechas, vestigios de edificios volcánicos, en pendientes suaves (>5-12%), medias (>12-25%), medias a fuertes (>25-40%) y fuertes (>40-70%).

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 3.035 ha que representa el 6,74% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_A2-91-0018.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica Nº 47.

b) Entic Durustolls (82, 83)

Estos suelos están desarrollados sobre la Volcánicos Igualata (Piroclastos, tobas de grano fino a grueso pumítica, con presencia local de andesitas), dentro de la geoforma denominada cono sin actividad volcánica actual y moderado retoque glaciar, en pendientes medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Ckqm, poco profundo (28 cm) a esta profundidad presenta, horizonte muy compacto, dominantes piedras, duripán, bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 28 cm de espesor, color negro (7.5YR 2.5/1), textura franco-limosa y estructura tipo bloques subangulares a granular. Finalmente un duripán (Ckqm) de 92 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/4), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo masiva, caracterizados por la presencia de carbonatos, cantidad abundante y forma de pseudomicelio.

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. Las principales características son la presencia de epipedón mólico y duripán, adicional no presentan un horizonte argílico encima del duripán.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 2.034 ha que representa el 4,52% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_A2-87-0061.

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

- Typic Durustolls CSp-ÑIV_A2-87-0064

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bkm/Ckqm, poco profundo (40 cm) a esta profundidad presenta, horizonte muy compacto, dominantes grava media, duripán, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 20 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franca, estructura tipo desmenuzable y forma de cal polvorienta dispersa. Además presenta cementación continua por carbonatos-sílice. Subyace un epipedón mólico (A) de 20 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, caracterizados por la presencia de carbonatos, cantidad abundante y forma de cal polvorienta dispersa. Continúa un horizonte petrocálcico (Bkm) de 12 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), caracterizados por la presencia de carbonatos, cantidad generalizada y forma de capa dura cementada (menos de 10cm de grosor). Además presenta cementación continua por carbonatos. Finalmente un duripán (Ckqm) de 58 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura arcillo-limosa en campo, caracterizados por la presencia de carbonatos, cantidad frecuente y forma de cal polvorienta dispersa. Además presenta cementación continua por carbonatos-sílice.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente alcalino; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es la presencia de epipedón mólico y duripán.

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

c) Entic Durustolls (81)

Estos suelos están desarrollados sobre terrenos Volcánicos Igualata (Piroclastos, tobas de grano fino a grueso pumítica, con presencia local de andesitas), dentro de las geoformas denominadas cono sin actividad volcánica actual y moderado retoque glaciar, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Ckqm, poco profundo (38 cm) a esta profundidad presenta un horizonte duripán, bien drenado y de escorrentía rápida.

Muestra un epipedón mólico (Ap) de 38 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares con granular y forma de cal polvorienta dispersa. Finalmente un duripán (Ckqm) de 67 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-arenosa y estructura tipo masiva, caracterizados por la

presencia de carbonatos, cantidad muy abundante y forma de pseudomicelio, presencia de revestimientos de carbonato de calcio, localizados en caras del agregado y abundancia común. Además presenta cementación continua por carbonatos-sílice.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente alcalino; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. Las principales características son la presencia de epipedón mólico y duripán, adicionalmente no presentan un horizonte argílico encima del duripán.

Se localizan en régimen de humedad ústico. En el momento de la descripción el grado de humedad del suelo 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-ÑIV_A4-91-0062.

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

- Typic Ustorthents CSp-ÑIV_A2-87-0060

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/C, superficial (12 cm) a esta profundidad presenta, horizonte muy compacto, bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 12 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares a granular. Finalmente un horizonte (C) de 78 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es que no muestran ningún desarrollo definido.

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

d) Entic Durustolls (84)

Estos suelos están desarrollados sobre terrenos Volcánicos Igualata (Piroclastos, tobas de grano fino a grueso pumítica, con presencia local de andesitas), dentro de las geoformas denominadas rampas de piedemonte de cono volcánico, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw/Cqm, moderadamente profundo (93 cm) a esta profundidad presenta horizonte duripán, bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón mólico formado por un horizonte (Ap) de 12 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares a granular; seguido de un horizonte (A) de 30 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw) de 51 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un duripán (Cqm) de 42 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo masiva porosa a bloques subangulares, que presenta cementación continua por sílice.

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. Las principales características son la presencia de epipedón mólico y duripán, adicional no presentan un horizonte argílico encima del duripán.

Se localizan en régimen de humedad ústico 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 el grado de humedad del suelo fue levemente húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 2.287 ha que representa el 5,08% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_A2-87-0063.

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

- Typic Haplustolls CSp-ÑIV_A2-91-0036

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/Ckqm, moderadamente profundo (85 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 35 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franca y estructura tipo granular y bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 50 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura franca y estructura tipo granular y bloques subangulares. Finalmente un duripán (Ckqm) de 60 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo masiva, caracterizados por la presencia de revestimientos de carbonato de calcio, localizados en las caras del agregado y abundancia mucha. Además presenta cementación continua por carbonatos.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente alcalino; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. La principal característica es la presencia en el perfil de un epipedón mólico.

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

3.2.2.1.3. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isotérmico

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

i. Mollisols

a) Entic Durustolls (88)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Pisayambo (Secuencia de lavas andesíticas basálticas y piroclastos, aglomerados con bloques de andesitas basálticas), dentro de las geoformas denominadas vestigios de edificios volcánicos, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Cqm, superficial (20 cm) a esta profundidad presenta horizonte muy compacto, duripán, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 20 cm

de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares con granular. Finalmente un duripán (Cqm) de 50 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura arcillosa en campo. Además presenta cementación continua por sílice.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. Las principales características son la presencia de epipedón mólico y duripán, adicional no presentan un horizonte argílico encima del duripán.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1.116 ha que representa el 2,48% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIII_E4-91-0002.

b) Entic Durustolls (89)

Estos suelos están desarrollados sobre terrenos Volcánicos Igualata (Piroclastos que están formados de tobas de grano fino a grueso pumítica, con presencia local de andesitas), dentro de la geoforma denominada cono sin actividad volcánica actual y moderado retoque glaciar, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bkm, poco profundo (48 cm) a esta profundidad presenta un horizonte muy compacto, dominantes gravas medias, duripán, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 48 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares con granular. Finalmente un duripán (Bkm) de 42 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo masiva, caracterizados por cementación continua de carbonatos de calcio.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente alcalino; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Las principales características son la presencia de un epipedón mólico y duripán, adicional no presentan un horizonte argílico encima del duripán.

Se localizan en régimen de humedad ústico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderada (20 a 65 mm/h). En el momento de la descripción el grado de humedad del suelo fue levemente 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-ÑIV_A2-91-0035.

c) Entic Durustolls (90, 91)

Estos suelos están desarrollados sobre terrenos Volcánicos Igualata (Piroclastos que están formados de tobas de grano fino a grueso pumítica, con presencia local de andesitas), dentro de la geoforma denominada rampas de piedemonte de cono volcánico, con pendientes suaves (> 5 - 12%) y medias (>12-25%).

Se localizan en régimen de humedad ústico 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 el grado de humedad del suelo fue levemente húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 2.119 ha que representa el 4,70% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_A2-87-0063.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica Nº 84.

d) Entic Durustolls (92)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Cangahua (Ceniza volcánica andesítica, con lapilli y otros fragmentos piroclásticos), dentro de la geoforma denominada rampas de piedemonte de cono volcánico, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Ckqm, poco profundo (45 cm) a esta profundidad presenta, horizonte muy compacto, duripán, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 45 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares a granular. Finalmente un duripán (Ckqm) de 40 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillosa en campo, caracterizados por la presencia de revestimientos de carbonato de calcio, localizados en las caras del agregado y abundancia mucha. Además presenta una cementación continua por carbonatos y sílice.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente alcalino; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. Las principales características son la presencia de un epipedón mólico y duripán, adicional no presentan un horizonte argílico encima del duripán.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1.593 ha que representa el 3,54% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_A2-91-0019.

e) Entic Durustolls (94)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Cangahua (Ceniza volcánica andesítica, con lapilli y otros fragmentos piroclásticos), dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea con fuerte disección, en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/Ckqm, poco profundo (45 cm) a esta profundidad presenta un duripán, bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 20 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-limosa y estructura tipo granular. A continuación un horizonte cámbico (Bw) de 25 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un duripán (Ckqm) de 70 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), reacción al NaF media, caracterizados por la presencia de carbonatos y además muestra una cementación continua por carbonatos y sílice.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. Las principales características son la presencia de epipedón mólico y duripán y no presentan un horizonte argílico encima del duripán.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 13 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_A2-87-0028.

f) Petrocalcic Calciustolls (95)

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

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bkkm/Ck, poco profundo (40 cm) a esta profundidad presenta, comunes gravas gruesas, duripán, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico constituido por un horizonte (Ap) de 30 cm de espesor, color gris (10YR 6/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares a granular; y un horizonte (A) de 10 cm de espesor, color gris (10YR 6/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. A continuación muestra un horizonte petrocálcico (Bkkm) de 12 cm de espesor, color blanco (2,5 YR 8/1) y cementado por carbonatos. Finalmente un horizonte cálcico (Ck) de 43 cm de espesor, color pardo-oliva (2,5 Y 4/3), caracterizado por la presencia de carbonatos.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente alcalino; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. Las principales características son la presencia de epipedón mólico y endopedón diagnóstico que cumple las condiciones para un horizonte petrocálcico, así como un horizonte cálcico.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 14 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_A2-87-0062.

g) Typic Haplustolls (96, 97)

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, con pendientes medias (>12 - 25%) y medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/C, moderadamente profundo (75 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 40 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2),

textura franco-limosa y estructura tipo bloques subangulares a granular. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 35 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (C) de 50 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es la presencia en el perfil de un epipedón mólico.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 232 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_A2-87-0029.

ii. Inceptisols

a) Typic Durustepts (93)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Cangahua (Ceniza volcánica andesítica, con lapilli y otros fragmentos piroclásticos), dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea con fuerte disección, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Ckqm, poco profundo (30 cm) a esta profundidad presenta, dominantes grava gruesa, duripán, bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 30 cm de espesor, color pardo-grisáceo (10YR 5/2), textura franca y estructura tipo granular. Finalmente un duripán (Ckqm) de 90 cm de espesor, color pardo-amarillento claro (10YR 6/4), caracterizados por la presencia de carbonatos y una cementación continua por carbonatos y sílice.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente alcalino; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es la presencia de un duripán.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 153 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_A2-81-0024.

3.2.3. Dominio fisiográfico: Vertientes y Relieves de Cuencas Interandinas

Incluido dentro del estrecho corredor interandino, este dominio, fragmentado y discontinuo, incluye a las zonas más elevadas de dicho pasillo o depresión. Los relieves superiores del mismo llegan a contactar con el dominio de Cimas frías, en clara ruptura de pendiente con él. Los relieves inferiores, por su parte, enlazan con el otro dominio del corredor interandino, los Relieves de fondo de Cuencas Interandinas. La dirección meridiana, N-S, que presenta en la zona septentrional de la Sierra, pasa a direcciones NO-SE y NNE-SSO en la zona

central. Hacia la parte meridional de la Sierra, la Cordillera Real queda como la única franja continua de relieve y el corredor interandino, muy desdibujado.

Secuencialmente este dominio debería enlazar los Sistemas volcánicos o las Cimas frías con los Relieves de los fondos de Cuencas Interandinas, pero debido a la presencia de grandes aparatos volcánicos (Sagoatoa y Chinibano), este dominio se encuentra interrumpido y un poco aislado, esto ocurre en ambas Cordilleras (Occidental y Real).

En la cordillera Real entre los 3.800 y 3.200 msnm al este del cantón, se ubica el contextos morfológicos *Vertientes* y relieves superiores de las Cuencas Interandinas, con cobertura piroclástica (Sierra Norte). Las Vertientes y relieves inferiores de las Cuencas Interandinas, con cobertura piroclástica (Sierra Norte) están ubicadas en la zona Septentrional del cantón, ocupan las vertientes inferiores de la Cordillera Occidental y del volcán Sagoatoa entre los 3.600 y 2.800 msnm.

En este domino las génesis que predominan son del tipo: laderas, volcánico y poligénicas. La geología que aflora en el cantón son depósitos de ladera coluvial y formaciones volcánicas como Pisayambo Pliocénica, Latacunga Pleistocénica y Cangahua de edad cuaternaria, concordante con las génesis antes mencionadas.

3.2.3.1. Vertientes y relieves superiores de las Cuencas Interandinas, con cobertura piroclástica (Sierra Norte)

En este cantón las vertientes superiores de las Cuencas Interandinas con cobertura piroclástica se extienden a la largo del flanco oriental de la Cordillera Real, la zona superior del contexto limita con construcciones de tipo estrato-volcán y formas asociadas. Este contexto se ha emplazado entre los 3.800 metros y los 3.200 metros; con respecto al cantón se ubica en la zona sur-oriental.

Las Formaciones Latacunga y Cangahua se ubican las zonas inferiores entre los 3.400 metros y los 3.200 metros, modeladas principalmente por relieves volcánicos con valles en V, cimas redondeadas y estrechas y mayoritariamente pendientes medias. Por otro lado las zonas altas del contexto están descritas por la Formación Pisayambo. Presenta pendiente media preponderantemente y geoformas como superficies altas, vertientes de diversos tipos y relieves volcánicos.

3.2.3.1.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isofrígido

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

i. Andisols

a) Typic Haplocryands (98, 99, 100, 101, 102, 103, 104)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Pisayambo (Secuencia de lavas andesíticas basálticas y piroclastos, aglomerados con bloques de andesitas basálticas), depósitos coluvio aluviales (Limos, arcillas, arenas, gravas y bloques) y depósitos de ladera (coluvial) (Mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con

ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno); dentro de las geoformas denominadas abrupto de superficie alta, coluvio-aluvial antiguo, coluvión antiguo, relieve volcánico colinado bajo, vertiente abrupta, vertiente rectilínea y vertiente rectilínea con fuerte disección. En pendientes muy fuertes (>70-100%), fuertes (>40-70%), medias (>12-25%) y suaves (>5-12%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 497 ha que representa el 1,10% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_B1-81-0019.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica Nº 59.

3.2.3.1.2. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isomésico

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

i. Mollisols

a) Entic Durustolls (105, 106)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Pisayambo (Secuencia de lavas andesíticas, basálticas y piroclastos, aglomerados con bloques de andesitas basálticas), dentro de las geoformas denominada interfluvio de cimas redondeadas e interfluvio de cimas estrechas, con pendientes medias (>12-25%) y fuertes (> 40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Cqm, moderadamente profundo (55 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 60 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares con granular. Finalmente un duripán (Cqm) de 15 cm de espesor, color amarillo-parduzco (10YR 6/6), textura franco-arcillosa en campo, presenta una cementación continua por sílice.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases alta. Las principales características son la presencia de epipedón mólico y duripán, adicional no presentan un horizonte argílico encima del duripán.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 21 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_B1-91-0016.

b) Entic Haplustolls (110)

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

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/C1/C2, moderadamente profundo (55 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 12 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 23 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte (C1) de 20 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura arena media en campo y estructura tipo grano simple. Finalmente un horizonte (C2) de 45 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura arcillo-arenosa 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 media y la saturación de bases alta. Las principales características son la presencia en el perfil de un epipedón mólico, adicionalmente no poseen un horizonte cámbico y debajo del mólico (25cm) no reúnen los requisitos del epipedón cámbico, excepto el color o tienen carbonatos libres a través del horizonte cámbico a partir de una profundidad de 25 cm.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 110 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIII_E2-85-0029.

c) Pachic Haplustolls (107)

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

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A1/A2/C, poco profundo (50 cm) a esta profundidad presenta, dominantes gravas gruesas, bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (A1) de 35 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares a granular. Subyace un epipedón mólico (A2) de 15 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo granular. Finalmente un horizonte (C) de 60 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo masiva con bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla y humus (materia orgánica), localizados en las caras del agregado, verticales y abundancia poca.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es la presencia en el perfil de un epipedón mólico de más de 50 cm de profundidad.

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

Estos suelos ocupan una superficie menor a 1 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_B1-87-0022.

d) Pachic Haplustolls (111)

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

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/C, moderadamente profundo (70 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 45 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un epipedón mólico (A) de 25 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques angulares, presencia de revestimientos de arcilla y humus (materia orgánica), localizados en las caras del agregado y abundancia común. Finalmente un horizonte (C) de 50 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases alta. La principal característica es la presencia en el perfil de un epipedón mólico de más de 45 cm de profundidad.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 76 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_B1-87-0021.

e) Pachic Haplustolls (127)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos aluviales (cono de deyección) (Limos, arcillas, arenas, gravas y bloques en proporciones variables), dentro de la geoforma denominada superficie de cono de deyección disectado, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2, profundo (125 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 55 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-limosa y estructura tipo bloques subangulares con granular. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 43 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares con granular. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 27 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares con granular.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es la presencia en el perfil de un epipedón mólico de más de 50 cm de profundidad.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 9 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_B1-91-0015.

f) Typic Hapludolls (108, 109, 112)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Pisayambo (Secuencia de lavas andesíticas basálticas y piroclastos, aglomerados con bloques de andesitas basálticas), dentro de las geoformas denominadas superficie alta, superficie inclinada y vertiente rectilínea con fuerte disección, con pendientes medias (>12-25%) y fuertes (> 40 - 70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2, moderadamente profundo (90 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 35 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-limosa y estructura tipo bloques subangulares a granular. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 55 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-limosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 20 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases alta. La principal característica es la presencia en el perfil de un epipedón mólico.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 547 ha que representa el 1,21% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_B1-91-0003.

g) Typic Hapludolls (120)

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

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw/BC/C, profundo (104 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 28 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un epipedón mólico (A) de 29 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-limosa y estructura tipo bloques subangulares y angulares, presencia de revestimientos de arcilla y humus (materia orgánica), localizados en las caras del agregado, verticales y abundancia mucha. Continúa un horizonte cámbico (Bw) de 47 cm de espesor, color negro (7.5YR 2.5/1), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques angulares, presencia de revestimientos de arcilla y humus (materia orgánica), localizados en las caras del agregado verticales y abundancia común.

Continúa un horizonte (BC) de 36 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo masiva porosa a bloques angulares, presencia de revestimiento de arcilla y humus (materia orgánica), localizados en caras del

agregado verticales y abundancia poca. Finalmente un horizonte (C) de 10 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo masiva, presencia de revestimiento de arcilla y humus (materia orgánica), localizados en caras del agregado verticales y abundancia muy poca.

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 la presencia en el perfil de un epipedón mólico.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 4 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_B1-87-0006.

h) Udic Argiustolls (113)

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

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bt/BC, profundo (120 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 35 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-limosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte argílico (Bt) de 55 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques angulares y subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundancia mucha. Finalmente un horizonte cámbico (BC) de 30 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques angulares (de forma de cuña).

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. Las principales características son la presencia en el perfil de un epipedón mólico, un horizonte diagnóstico iluvial de arcillas silicatadas denominado argílico y pese a encontrarse en régimen de humedad del suelo ústico presenta características údicas.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 9 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_B1-87-0015.

i) Udic Argiustolls (123, 124)

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 las geoformas denominadas macrocoluvión y coluvión antiguo, en pendientes medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bt, profundo (120 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 28 cm de espesor, color negro (7.5YR 2.5/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un epipedón mólico (A) de 24 cm de espesor, color negro (7.5YR 2.5/1), textura franco-limosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte argílico (Bt) de 68 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques angulares, con presencia de revestimientos de arcilla localizados en las caras del agregado 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 media y la saturación de bases alta. Las principales características son la presencia en el perfil de un epipedón mólico, un horizonte diagnóstico iluvial de arcillas silicatadas denominado argílico y pese a encontrarse en régimen de humedad del suelo ústico presenta características údicas.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 307 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_B1-81-0018.

j) Typic Argiustolls (114, 116)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Latacunga (Aglomerado tobáceo, con pumita, material piroclástico diverso y arena), dentro de las geoformas denominadas relieve volcánico colinado alto y relieve volcánico colinado muy alto, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/C/2Ab/2Bt, moderadamente profundo (70 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (A) de 15 cm de espesor, color pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/2), textura franco-limosa y estructura tipo bloques subangulares a granular. Subyace un horizonte (C) de 25 cm de espesor, color negro (7.5YR 2.5/1), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo masiva, presencia de revestimientos de humus, localizados en las caras del agregado y abundancia poca. Continúa un epipedón mólico (2Ab) de 30 cm de espesor, color negro (7.5YR 2.5/1), textura franco-limosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte argílico (2Bt) de 50 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques angulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundancia común.

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. Las principales características son la presencia en el perfil de un epipedón mólico y un horizonte diagnóstico iluvial de arcillas silicatadas denominado argílico.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 268 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_B1-87-0025.

k) Typic Argiustolls (117, 118)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Latacunga (Aglomerado tobáceo, con pumita, material piroclástico diverso y arena), dentro de la geoforma denominada relieve volcánico colinado alto, con pendientes medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2, profundo (110 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico compuesto por un horizontes (Ap) de 20 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares; y un horizonte (A1) de 40 cm de espesor, color negro (7.5YR 2.5/1), textura franco-limosa y estructura tipo bloques angulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundancia común. Finalmente un epipedón mólico (A2) de 50 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques angulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundancia común.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases alta. Las principales características son la presencia en el perfil de un epipedón mólico y un horizonte diagnóstico iluvial de arcillas silicatadas denominado argílico.

Se localizan en régimen de humedad ústico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). En el momento de la descripción el grado de humedad del suelo 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-ÑIV_B1-81-0022.

l) Typic Argiustolls (121, 122)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos de ladera (derrumbe) (Mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos de muy diverso tamaño), dentro de la geoforma denominada depósitos de deslizamiento, masa deslizada, en pendientes medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2, profundo (130 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 22 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un epipedón mólico (A1) de 26 cm de espesor, color negro (7.5YR 2.5/1), textura franco-limosa y estructura tipo bloques angulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundancia común. Finalmente un epipedón mólico (A2) de 82 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques angulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado 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 media y la

saturación de bases alta. Las principales características son la presencia en el perfil de un epipedón mólico y un horizonte diagnóstico iluvial de arcillas silicatadas denominado argílico.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 6 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_B1-81-0021.

m) Typic Durustolls (115)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Latacunga (Aglomerado tobáceo, con pumita, material piroclástico diverso y arena), dentro de la geoforma denominada relieve volcánico colinado muy alto, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bt/C1/C2, moderadamente profundo (62 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 35 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares a granular. Subyace un horizonte argílico (Bt) de 27 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques angulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado, verticales y abundancia abundante. Continúa un horizonte (C1) de 23 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo masiva, presencia de revestimientos de arcilla y humus (materia orgánica), localizados en las caras del agregado y abundancia común. Finalmente un horizonte (C2) de 40 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo masiva, presencia de revestimientos de arcilla y humus (materia orgánica), localizados en las caras del agregado, verticales y abundancia poca.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases alta. La principal característica es la presencia de epipedón mólico y un duripán.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 166 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_B1-87-0024.

n) Typic Durustolls (119)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Cangahua (Ceniza volcánica andesítica, con lapilli y otros fragmentos piroclásticos), dentro de la geoforma denominada relieve volcánico colinado muy alto, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bt/Cqm, moderadamente profundo (90 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 48 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte argílico (Bt) de

42 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques angulares (de forma de cuña), presencia de revestimientos de arcilla y humus (materia orgánica), localizados en las caras del agregado y abundancia mucha. Finalmente un duripán (Cqm) de 30 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es la presencia de epipedón mólico y un duripán.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 365 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_B1-87-0016.

o) Andic Argiudolls (125)

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

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bt, profundo (145 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón melánico (Ap) de 35 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-limosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Subyace un epipedón melánico (A) de 50 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques angulares (de forma de cuña), reacción al NaF ligera. Finalmente un horizonte argílico (Bt) de 60 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques angulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado, verticales y abundancia común.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. La densidad aparente es menor a 1 g/cm^3. Las principales características son la presencia en el perfil de un epipedón mólico y un horizonte de diagnóstico iluvial de arcillas silicatadas denominado argílico, adicional muestra un carácter ándico.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 229 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_B1-87-0002.

p) Pachic Argiustolls (126)

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/AB/Bt/Bx, moderadamente profundo (65 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 18 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte (AB) de 28 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques angulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundancia poca. Continúa un horizonte argílico (Bt) de 19 cm de espesor, color negro (7.5YR 2.5/1), textura franca y estructura tipo bloques angulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundancia común. Finalmente un fragipán (Bx) de 50 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura franco-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 alta y la saturación de bases alta. Las principales características son la presencia en el perfil de un epipedón mólico potente y un horizonte diagnóstico iluvial de arcillas silicatadas.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 169 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_B1-81-0020.

3.2.3.1.3. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isotérmico

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

i. Mollisols

a) Entic Durustolls (128)

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/Ckqm, superficial (12 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 12 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franca y estructura tipo granular. Finalmente un duripán (Ckqm) de 68 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillosa en campo, caracterizados por la presencia de carbonatos, cantidad muy abundante y forma de pseudomicelio, presencia de revestimientos de carbonato de calcio, localizados en las caras del agregado y abundancia abundante. Además presenta cementación continua por carbonatos

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. Las principales características son la presencia de epipedón mólico y duripán, adicional no presentan un horizonte argílico encima del duripán.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 4 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_B1-91-0007.

b) Pachic Haplustolls (129, 130)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos aluviales (cono de deyección) (Limos, arcillas, arenas, gravas y bloques en proporciones variables), dentro de las geoformas denominadas superficie de cono de deyección, y superficie de cono de deyección disectado en pendientes medias (>12-25%) y pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2, profundo (125 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 25 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 35 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundancia poca. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 65 cm de espesor, color pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques angulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es la presencia en el perfil de un epipedón mólico de más de 50 cm de profundidad.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 5 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_B1-81-0016.

ii. Inceptisols

a) Fluventic Haplustepts (131)

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

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2, profundo (125 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 60 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franca y estructura tipo granular y bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 20 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillosa en

campo y estructura tipo bloques subangulares a granular. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 45 cm de espesor, color gris oscuro (10YR 4/1), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares a granular.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. Las principales características son la alta saturación de bases >60%, adicionalmente presenta 0,2% de carbono orgánico o más a una profundidad de 125 cm o una disminución irregular del contenido de carbono orgánico entre 25 cm y 125 cm de profundidad o a un contacto lítico, paralítico o dénsico cualquiera que sea más somero y una pendiente menor al 25%.

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

Estos suelos ocupan una superficie de menos de 1 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_B1-91-0010.

3.2.3.2. Vertientes y relieves inferiores de las Cuencas Interandinas, con cobertura piroclástica (Sierra Norte)

En la zona oriental del cantón Salcedo este contexto se ubica altitudinalmente por debajo de los paisajes glaciares y las construcciones de tipo estrato-volcán entre los 3.600 y los 2.800 msnm, marginado al borde septentrional del cantón. Se sitúa en las vertientes inferiores de la Cordillera Occidental y del volcán Sagoatoa y la geología característica son las Formaciones Pisayambo y Latacunga respectivamente.

El paisaje está representado por superficies inclinadas disectadas, llanuras de depósitos volcánicos y vertientes rectilíneas con pendientes que oscilan de plana hasta media.

3.2.3.2.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isomésico

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

i. Mollisols

a) Entic Durustolls (132)

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

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Ckqm, poco profundo (25 cm) a esta profundidad presenta, horizonte muy compacto, dominantes grava gruesa, duripán, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 20 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un duripán (Ckqm) de 100 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura arcillo-limosa en campo y

estructura tipo masiva y forma de pseudomicelio, presencia de revestimientos de arcilla y humus (materia orgánica), localizados en las caras del agregado, verticales y abundancia muy poca. Además presenta cementación continua por carbonatos-sílice.

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. Las principales características son la presencia de epipedón mólico y un duripán con ausencia de un horizonte argílico sobre el mismo.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 827 ha que representa el 1,83% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_A2-87-0058.

b) Typic Haplustolls (133, 134)

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

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/BC, moderadamente profundo (100 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 35 cm de espesor, color negro (7.5YR 2.5/1), textura franco-limosa y estructura tipo bloques angulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 65 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques angulares (de forma de cuña). Finalmente un horizonte (BC) de 30 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo masiva porosa a bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla y humus (materia orgánica), localizados en las caras del agregado, verticales y abundancia común.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es la presencia en el perfil de un epipedón mólico.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 295 ha que representa el 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_A2-87-0057.

ii. Entisols

a) Typic Ustipsamments (135)

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

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/C1/2C2/3C3, profundo (150 cm), excesivamente drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 20 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura arena y estructura tipo grano simple. Subyace un epipedón ócrico (A) de 26 cm de espesor, color pardo-grisáceo (10YR 5/2), textura arena y estructura tipo grano simple. Continúa un horizonte (C1) de 37 cm de espesor, color pardo-grisáceo (10YR 5/2), textura arena fina en campo y estructura tipo grano simple. Continúa un horizonte (2C2) de 34 cm de espesor, textura arena en campo y estructura tipo grano simple. Finalmente un horizonte un horizonte (3C3) de 33 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura arena fina en campo y estructura tipo grano simple.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases media. Las principales características son la presencia en todos los horizontes del pedón de materiales del tamaño de arena francosa o más gruesa y <35% de fragmentos gruesos.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 4 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIII_E4-91-0044.

3.2.3.2.2. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isotérmico

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

i. Mollisols

a) Typic Durustolls (136)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Latacunga (Aglomerado tobáceo, con pumita, material piroclástico diverso y arena), dentro de la geoforma denominada llanura de depósitos volcánicos, en pendientes planas (0-2%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Ckqm, poco profundo (25 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 25 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arenosa y estructura tipo grano simple. Seguidamente un duripán (Ckqm) de 55 cm de espesor, color pardo-grisáceo (10YR 5/2), caracterizados por la presencia de carbonatos, cantidad abundante y forma de pseudomicelio. Además presenta cementación continua por sílice.

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. Las principales características son la presencia de epipedón móllico y duripán.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 489 ha que representa el 1,09% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_A2-81-0065.

3.2.4. Dominio Fisiográfico Relieves de fondo de las Cuencas Interandinas

Este dominio se opone muy claramente al anterior (Vertientes y relieves de Cuencas Interandinas) con el que conforma el conjunto del corredor interandino. Los Relieves de fondo de Cuencas Interandinas se muestran esencialmente como zonas entre horizontales y suavemente inclinadas, con un modelado superficial monótono, de plano a ligeramente ondulado.

En el cantón Salcedo este dominio enlaza mayoritariamente los sistemas volcánicos con el sistema aluvial del río Cutuchi, las pendientes predominantes son bajas. Se encuentra emplazado en la zona central entre 3.200 msnm y 2.500 msnm y ocupa un área de 89 km^2 aproximadamente. El contexto que aparece en este dominio es Relieves de fondo de cuencas interandinas con rellenos volcano-sedimentarios y piroclásticos.

La geología en este dominio está caracterizada por la Formación Latacunga del pleistoceno, y en algunas zonas cubiertas en su totalidad por las cenizas de la Formación Cangahua como se observa al norte del río Cutuchi en la margen izquierda. Sobre estas formaciones se ha desarrollado un modelado paisajístico representado por glacis de esparcimiento, llanura de depósitos volcánicos, planicie arenosa de origen lahárico y relieves volcánicos con cimas redondeadas, que al conectarse con el Medio aluvial de Sierra, ejercen una influencia geológica en las geoformas del Medio aluvial.

3.2.4.1. Relieves de fondo de Cuencas Interandinas con rellenos volcano-sedimentarios y piroclásticos

Los fondos de Cuencas Interandinas del norte de la Sierra, a los que se refiere este contexto, son esencialmente zonas entre horizontales y suavemente inclinadas, con un modelado superficial notablemente monótono. En ellos se superponen las superficies típicas de relleno con glacis provenientes de algunos volcanes (partes distales de las “rampas de piedemonte de conos volcánicos”), los cuales están incluidos en el Sistema volcánico (volcanes Sagoatoa y Chinibano).

En este cantón debido a la intrusión de los volcanes Sagoatoa y Chinibano se ve interrumpida la secuencia general de los contextos, tal es así, que la presencia de las Vertientes y relieves superiores e inferiores de las cuencas interandinas se interrumpida y desligada, dando como resultado que el contexto Relieves de fondo de cuencas interandinas con rellenos volcano-sedimentarios y piroclásticos enlace directamente en la parte superior con sistemas volcánicos y en las zonas inferiores con sistemas fluviales como el del río Cutuchi, este último atraviesa el contexto en sentido norte-sur.

Las Formaciones Cangahua y Latacunga tienen mayor representación dentro de este contexto, además de depósitos de ladera y volcánicos. Las pendientes son muy variadas

van desde planas a muy fuertes, con mayor incidencia de pendientes muy suaves. Esta gran variabilidad se debe a la diversidad geomorfológica que presenta el contexto. Las pendientes más bajas están relacionadas a planicies arenosas de origen lahárico, llanuras de depósitos volcánicos, glacis de esparcimiento y superficies inclinadas, entre otras. Por otro lado las pendientes más altas se relacionan con vertientes rectilíneas, relieves volcánicos, vertiente de llanura de depósitos volcánicos y abruptos de superficie inclinada, entre otras.

3.2.4.1.1. 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. Mollisols

a) Entic Haplustolls (137)

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

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 131 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIII_E2-85-0029.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica Nº 110.

b) Entic Haplustolls (152, 154)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Latacunga (Aglomerado tobáceo, con pumita, material piroclástico diverso y arena), dentro de la geoforma denominada abrupto de superficie inclinada, en pendientes medias (>12-25%) y pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/2C1/3C2/4Cr, moderadamente profundo (68 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 franca y estructura tipo granular. Subyace un horizonte (2C1) de 24 cm de espesor, color pardo-grisáceo (10YR 5/2), textura arena media en campo y estructura tipo grano simple. Continúa un horizonte (3C2) de 14 cm de espesor, color pardo muy pálido (10YR 8/3), textura arena fina en campo. Finalmente un horizonte (4Cr) de 42 cm de espesor, color pardo (10YR 5/3).

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. Las principales características son la presencia en el perfil de un epipedón mólico, adicional no poseen un horizonte cámbico y debajo del epipedón mólico no

reúnen los requisitos del horizonte cámbico, excepto el color o tienen carbonatos libres a través del epipedón cámbico a partir de una profundidad de 25 cm.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 40 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_A2-81-0029.

c) Entic Durustolls (138)

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

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A1/A2/Bw/Ckqm, moderadamente profundo (65 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (A1) de 20 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares a granular. Subyace un epipedón mólico (A2) de 20 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques angulares y forma de concreciones suaves. Continúa un horizonte cámbico (Bw) de 25 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-limosa y estructura tipo masiva con bloques subangulares y forma de concreciones suaves. Finalmente un duripán (Ckqm) de 55 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura arcillo-limosa en campo, caracterizados por la presencia de carbonatos, cantidad muy abundante en forma de pseudomicelio. Además presenta cementación continua por carbonatos-sílice.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. Las principales características son la presencia de un epipedón mólico, seguido de un horizonte cámbico y un duripán.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 7 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_B1-87-0013.

d) Entic Durustolls (149, 150)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Latacunga (Aglomerado tobáceo, con pumita, material piroclástico diverso y arena), dentro de la geoforma denominada abrupto de superficie horizontal, en pendientes medias (>12-25%) y pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Ckqm, poco profundo (42 cm) a esta profundidad presenta, duripán, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 42 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares con granular. Finalmente un duripán (Ckqm) de 43 cm de espesor, color negro (10YR 2/1),

caracterizados por la presencia de revestimiento de carbonato de calcio, localizados en caras del agregado y abundancia mucha. Además presenta cementación continua por carbonatos-sílice.

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. Las principales características son la presencia de epipedón mólico y un duripán sin un horizonte argílico sobre el mismo.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 15 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_A2-91-0028.

e) Entic Durustolls (153, 155)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Latacunga (Aglomerado tobáceo, con pumita, material piroclástico diverso y arena), dentro de la geoforma denominada abrupto de superficie inclinada, en pendientes medias a fuertes (>25-40%) y pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Ckqm, poco profundo (35 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 35 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares a granular. Finalmente un duripán (Ckqm) de 52 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillosa en campo, caracterizados por la presencia de revestimiento de carbonato de calcio, localizados en las caras del agregado y abundancia abundante. Además presenta cementación continua por carbonatos.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. Las principales características son la presencia de epipedón mólico y duripán, adicional no presentan un horizonte argílico encima del duripán.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 198 ha que representa el 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_B1-91-0014.

f) Entic Durustolls (147)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Latacunga (Aglomerado tobáceo, con pumita, material piroclástico diverso y arena), dentro de la geoforma denominada superficie inclinada, en pendientes suaves (>5-12%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/Ckqm, moderadamente profundo (80 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 19 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3),

textura franco-limosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 61 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franca y estructura tipo bloques angulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundancia muy poca. Finalmente un duripán (Ckqm) de 50 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), textura franco-arenosa en campo. Además presenta cementación por carbonatos-sílice continuidad continua.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. Las principales características son la presencia de epipedón mólico y duripán, adicional no presentan un horizonte argílico encima del duripán.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 7 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_A2-81-0027.

g) Entic Durustolls (161, 162)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Latacunga (Aglomerado tobáceo, con pumita, material piroclástico diverso y arena), dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea, en pendientes medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Ckqm, poco profundo (25 cm) a esta profundidad presenta, dominantes grava gruesa, duripán, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 25 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franca y estructura tipo granular. Finalmente un duripán (Ckqm) de 75 cm de espesor, color pardo-amarillento claro (10YR 6/4), caracterizados por la presencia de revestimiento de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundancia muy poca. Además presenta cementación continua por carbonatos-sílice.

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

Las principales características son la presencia de epipedón mólico y duripán, adicional no presentan un horizonte argílico encima del duripán.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 258 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_A2-81-0031.

h) Entic Durustolls (174)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Cangahua (Ceniza volcánica andesítica, con lapilli y otros fragmentos piroclásticos), dentro de la geoforma denominada superficie inclinada disectada, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/Ckqm, moderadamente profundo (95 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 25 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 27 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloque, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundancia abundante. Finalmente un duripán (Ckqm) de 43 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), textura franco-arcillo-arenosa en campo y forma de costras, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundancia común. Además presenta cementación continua por sílice.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente alcalino; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. Las principales características son la presencia de epipedón mólico y duripán, adicional no presentan un horizonte argílico encima del duripán.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 10 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_A2-81-0048.

i) Entic Durustolls (176)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Cangahua (Ceniza volcánica andesítica, con lapilli y otros fragmentos piroclásticos), dentro de la geoforma denominada superficie inclinada disectada, en pendientes suaves (>5-12%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/Ckqm, moderadamente profundo (65 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 42 cm de espesor, color negro (7.5YR 2.5/1), textura franco-limosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 23 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo masiva porosa a bloques angulares, presencia de revestimientos de arcilla y humus (materia orgánica), localizados en las caras del agregado y abundancia común. Finalmente un duripán (Ckqm) de 30 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), y estructura tipo masiva. Además presenta cementación continua por carbonatos.

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. Las principales características son la presencia de epipedón mólico y duripán, adicional no presentan un horizonte argílico encima del duripán.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 654 ha que representa el 1,45% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_B1-87-0017.

j) Entic Durustolls (179)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Cangahua (Ceniza volcánica andesítica, con lapilli y otros fragmentos piroclásticos), dentro de la geoforma denominada superficies de planas a ligeramente onduladas sobre cangahua, en pendientes suaves (>5-12%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/Ckqm, moderadamente profundo (70 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 35 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares a granular. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 35 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franca y estructura tipo bloques subangulares a granular. Finalmente un duripán (Ckqm) de 10 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura franco-arcillosa en campo, caracterizados por la presencia de revestimientos de carbonato de calcio, localizados en las caras del agregado y abundancia mucha. Además presenta cementación continua por carbonatos-sílice.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. Las principales características son la presencia de epipedón mólico y duripán, adicional no presentan un horizonte argílico encima del duripán.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 80 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_A2-91-0021.

k) Entic Durustolls (184)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Cangahua (Ceniza volcánica andesítica, con lapilli y otros fragmentos piroclásticos), dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea, en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Ckqm, poco profundo (40 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 40 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares a granular. Finalmente un duripán (Ckqm) de 40 cm de espesor, color pardo-amarillento claro (10YR 6/4), caracterizados por la presencia de revestimiento de carbonato de calcio, localizados en las caras del agregado y abundancia abundante. Además presenta cementación continua por carbonatos.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. Las principales características son la presencia de epipedón mólico y duripán, adicional no presentan un horizonte argílico encima del duripán.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 48 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_A2-91-0022.

l) Entic Durustolls (192)

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 las geoformas denominadas testigo de glacis de esparcimiento, en pendientes suaves (>5-12%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw/Cqm, moderadamente profundo (60 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 37 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares a granular. Subyace un epipedón mólico (A) de 23 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-limosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw) de 20 cm de espesor, color negro (7.5YR 2.5/1), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo masiva con bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla y humus (materia orgánica), localizados en las caras del agregado y abundancia común. Finalmente un duripán (Cqm) de 40 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo masiva, presencia de revestimientos de arcilla y humus (materia orgánica), localizados en las caras del agregado y abundancia común. Además presenta cementación continua por sílice.

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. Las principales características son la presencia de epipedón mólico y duripán, adicional no presentan un horizonte argílico encima del duripán.

Se localizan en régimen de humedad ústico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). En el momento de la descripción el grado de humedad del suelo fue levemente 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-ÑIV_B1-87-0019.

m) Entic Durustolls (195)

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 las geoformas denominadas depósitos de deslizamiento, masa deslizada, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A1/A2/Ckqm, poco profundo (35 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (A1) de 20 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-limosa y estructura tipo bloques subangulares a granular, caracterizados por la presencia de carbonatos, cantidad frecuente y forma de cal polvorienta dispersa. Subyace

un epipedón mólico (A2) de 15 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-limosa y estructura tipo bloques subangulares y forma de pseudomicelio, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado, verticales y abundancia muy poca. Finalmente un duripán (Ckqm) de 85 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), y estructura tipo masiva, caracterizados por la presencia de carbonatos, cantidad muy abundante y forma de pseudomicelio. Además presenta cementación continua por carbonatos-sílice.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. Presenta un contenido de 6% de carbonatos totales. Las principales características son la presencia de epipedón mólico y duripán, adicional no presentan un horizonte argílico encima del duripán.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 7 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_A2-87-0030.

n) Entic Durustolls (198)

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/Bw/Ckqm, moderadamente profundo (70 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 30 cm de espesor, color pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/2), textura franco-limosa y estructura tipo bloques angulares y subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 40 cm de espesor, color pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/2), textura franca y estructura tipo masiva con bloques subangulares. Finalmente un duripán (Ckqm) de 40 cm de espesor, color negro (7.5YR 2.5/1), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo masiva porosa a bloques angulares, caracterizados por la presencia de revestimientos de carbonato de calcio, localizados en las caras del agregado y abundancia poca. Además presenta cementación continua por carbonatos-sílice.

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. Las principales características son la presencia de epipedón mólico y duripán, adicional no presentan un horizonte argílico encima del duripán.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 15 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_B1-87-0012.

o) Entic Durustolls (196, 197, 199)

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%), pendientes medias a fuertes (>25-40%) y pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Ckqm, poco profundo (32 cm) a esta profundidad presenta, duripán, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 32 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares con granular, caracterizados por la presencia de carbonatos, cantidad frecuente y forma de cal polvorienta dispersa. Finalmente un duripán (Ckqm) de 23 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), y estructura tipo masiva, caracterizados por la presencia de carbonatos, cantidad abundante y forma de revestimientos, presencia de revestimientos de carbonato de calcio, localizados en las caras del agregado y abundancia mucha. Además presenta cementación continua por carbonatos-sílice.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente alcalino; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Las principales características son la presencia de epipedón mólico y duripán, adicional no presentan un horizonte argílico encima del duripán.

Se localizan en régimen de humedad ústico. En el momento de la descripción el grado de humedad del suelo fue muy mojado.
Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 26 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_A2-91-0045.

p) Entic Durustolls (216)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos volcánicos (Depósitos volcano-sedimentarios de granulometría y distribución variable, ceniza, lapilli y bloques de angulares a redondeados, con frecuentes fragmentos lávicos), dentro de la geoforma denominada planicie arenosa de origen lahárico, en pendientes planas (0-2%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/Bkm, moderadamente profundo (95 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 45 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares con granular. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 50 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franca y estructura tipo bloques subangulares con granular. Finalmente un horizonte petrocálcico (Bkm) de 35 cm de espesor, color pardo (10YR 5/3), y estructura tipo masiva, caracterizados por la presencia de revestimiento de carbonato de calcio, localizados en caras del agregado y abundancia dominante. Además presenta cementación continua por carbonatos.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente alcalino; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Las principales características son la presencia de epipedón mólico y duripán, adicional no presentan un horizonte argílico encima del duripán.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 830 ha que representa el 1,84% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_A2-91-0037.

q) Vitrandic Haplustolls (151, 157)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Latacunga (Aglomerado tobáceo, con pumita, material piroclástico diverso y arena), dentro de la geoforma denominada abrupto de superficie inclinada, con pendientes planas (0-2%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw/Ck, poco profundo (34 cm) a esta profundidad presenta, dominantes grava gruesa, bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (A) de 19 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares a granular. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 15 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cálcico (Ck) de 91 cm de espesor, color gris-parduzco claro (10YR 6/2), textura arena media en campo y estructura tipo masiva porosa, caracterizados por la presencia de carbonatos, cantidad muy abundante y forma de cal polvorienta dispersa.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. Las principales características son la presencia en el perfil de un epipedón mólico, presentan más de 35% de fragmentos más gruesos que las arenas de los cuales más del 66% es de origen volcánico, o más de 30% de limos y arenas con vidrio volcánico y reacción al NaF al menos moderada.

Se observa en campo tefras, piedra pómez, vidrio volcánico semejantes en los primeros 75 cm del suelo mineral.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 116 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_B1-87-0014.

r) Vitrandic Haplustolls (208)

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 Ap/A/Bw/BC, profundo (110 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 22 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un epipedón mólico (A) de 16 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw) de 34 cm de espesor, color negro (7.5YR 2.5/1), textura franca y estructura tipo bloques angulares (de forma de cuña).

Finalmente un (BC) de 38 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura arcillo-arenosa en campo y estructura tipo masiva porosa a bloques subangulares y forma de pseudomicelio, presencia de revestimientos de arcilla y humus (materia orgánica), localizados en las caras del agregado, verticales y abundancia muy poca.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. Las principales características son la presencia en el perfil de un epipedón mólico, presentan más de 35% de fragmentos más gruesos que las arenas de los cuales más del 66% es de origen volcánico, o más de 30% de limos y arenas con vidrio volcánico y reacción al NaF al menos moderada.

Se localizan en régimen de humedad ústico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente lenta (5-20 mm/h) y moderada (20-65 mm/h). En el momento de la descripción el grado de humedad del suelo 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-ÑIV_A2-87-0046.

s) Typic Haplustolls (156)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Latacunga (Aglomerado tobáceo, con pumita, material piroclástico diverso y arena), dentro de la geoforma denominada abrupto de superficie inclinada, en pendientes suaves (>5-12%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/AB/Bw, profundo (140 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (A) de 21 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un epipedón mólico (AB) de 29 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundancia muy poca. Finalmente un horizonte cámbico (Bw) de 90 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques angulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundancia poca.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es la presencia en el perfil de un epipedón mólico.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 27 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_A2-81-0049.

t) Typic Haplustolls (146)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Latacunga (Aglomerado tobáceo, con pumita, material piroclástico diverso y arena), 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/Bw1/Bw2, profundo (130 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 45 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares con granular. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 50 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares con granular, caracterizados por la presencia de carbonatos, cantidad frecuente y forma de cal polvorienta dispersa. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 35 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares con granular, caracterizados por la presencia de carbonatos, cantidad frecuente y forma de cal polvorienta dispersa.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es la presencia en el perfil de un epipedón mólico.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 7 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_A4-91-0070.

u) Typic Haplustolls (148)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Latacunga (Aglomerado tobáceo, con pumita, material piroclástico diverso y arena), dentro de la geoforma denominada superficie volcánica ondulada, en pendientes muy suaves (>2-5%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/Bq/2C, profundo (125 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 30 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 25 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-limosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 37 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura arcillo-arenosa en campo y estructura tipo masiva porosa a bloques subangulares en forma de cal polvorienta dispersa. Continúa un fragipán (Bq) de 33 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo masiva porosa a bloques subangulares, caracterizados por la presencia de carbonatos, cantidad frecuente en forma de pseudomicelio. Finalmente un horizonte (2C) de 15 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo masiva porosa a bloques subangulares, caracterizados por la presencia de carbonatos, cantidad abundante y forma de pseudomicelio.

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 la presencia en el perfil de un epipedón mólico.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 15 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_A2-87-0034.

v) Typic Haplustolls (169, 170, 172, 204)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Cangahua (Ceniza volcánica andesítica, con lapilli y otros fragmentos piroclásticos), dentro de las geoforma denominadas relieve volcánico colinado medio, Relieve volcánico colinado bajo y Coluvio-aluvial antiguo en pendientes medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/C, profundo (115 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 27 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares con granular. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 24 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franca y estructura tipo bloques subangulares con granular. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 19 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares con granular. Finalmente un horizonte (C) de 45 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo masiva, caracterizados por la presencia de carbonatos, cantidad frecuente y forma de cal polvorienta dispersa.

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 la presencia en el perfil de un epipedón mólico.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 369 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_A2-91-0060.

w) Typic Haplustolls (187)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Cangahua (Ceniza volcánica andesítica, con lapilli y otros fragmentos piroclásticos), dentro de la geoforma denominada llanura de depósitos volcánicos, en pendientes muy suaves (>2-5%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2/A3, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 30 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura areno-francosa y estructura tipo grano simple. Subyace un epipedón mólico (A1) de 30 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franca y estructura tipo bloques

subangulares. Continúa un epipedón ócrico (A2) de 30 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franca en campo y estructura tipo bloques angulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundancia muy poca. Finalmente un epipedón ócrico (A3) de 60 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques angulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundancia común.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. La principal característica es la presencia en el perfil de un epipedón mólico.

Se localizan en régimen de humedad ústico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es rápida (150-250 mm/h). En el momento de la descripción el grado de humedad del suelo fue levemente húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 817 ha que representa el 1,81% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_A2-81-0056.

x) Typic Haplustolls (180, 181, 182)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Cangahua (Ceniza volcánica andesítica, con lapilli y otros fragmentos piroclásticos), dentro de la geoforma denominada vertiente de llanura de depósitos volcánicos, en pendientes medias (>12-25%), pendientes medias a fuertes (>25-40%) y pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/C, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 22 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares con granular. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 30 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares con granular. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 23 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares con granular. Finalmente un horizonte (C) de 75 cm de espesor, color pardo (10YR 5/3), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo grano simple.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente alcalino; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. La principal característica es la presencia en el perfil de un epipedón mólico.

Se localizan en régimen de humedad ústico. En el momento de la descripción el grado de humedad del suelo fue muy mojado.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 76 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_A2-91-0047.

y) Typic Haplustolls (189)

Estos suelos están desarrollados sobre materiales procedentes de partes altas, dentro de la geoforma denominada superficie de relleno, en pendientes planas (0-2%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2, profundo (135 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 20 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-limosa y estructura tipo bloques subangulares con granular y forma de cal polvorienta dispersa. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 55 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franco-limosa y estructura tipo bloques subangulares con granular y forma de cal polvorienta dispersa. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 60 cm de espesor, color pardo (10YR 5/3), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares con granular.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente alcalino; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. La principal característica es la presencia en el perfil de un epipedón mólico.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 53 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_A2-91-0039.

z) Typic Haplustolls (193)

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 glacis de esparcimiento, en pendientes suaves (>5-12%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2, profundo (110 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 30 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-limosa y estructura tipo granular. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 32 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-limosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 48 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura areno-francosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es la presencia en el perfil de un epipedón mólico.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 467 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_A2-81-0023.

aa) Typic Haplustolls (194)

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 las geoformas denominadas glacis de esparcimiento, en pendientes muy suaves (>2-5%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2, profundo (115 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón móllico (Ap) de 45 cm de espesor, textura franco-limosa, estructura tipo bloques subangulares y color pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2). Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 15 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura franco-limosa y estructura tipo bloques angulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundancia muy poca. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 55 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura franca en campo y estructura tipo bloques angulares y forma de interestratificaciones, presencia de revestimientos de carbonato de calcio, localizados en las caras del agregado, verticales y abundancia poca.

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 la presencia en el perfil de un epipedón mólico.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 809 ha que representa el 1,80% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_A2-81-0028.

bb) Typic Haplustolls (206)

Estos suelos están desarrollados a partir de la depósitos coluvio aluviales (Limos, arcillas, arenas, gravas y bloques), dentro de la geoforma denominada coluvio-aluvial antiguo, en pendientes suaves (>5-12%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/2C, profundo (105 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 40 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares a granular. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 65 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (2C) de 23 cm de espesor, color gris claro (10YR 7/2), textura franco-limosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es la presencia en el perfil de un epipedón mólico.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 90 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_B1-91-0012.

cc) Typic Haplustolls (210)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos aluviales (Arenas, limos, arcillas y conglomerados), dentro de la geoforma denominada valle indiferenciado, en pendientes suaves (>5-12%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2, profundo (145 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 20 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franca y estructura tipo granular. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 30 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundancia muy poca. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 95 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura franca en campo y estructura tipo bloques angulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundancia común.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es la presencia en el perfil de un epipedón mólico.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 50 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_A2-81-0047.

dd) Typic Haplustolls (211)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos aluviales (Arenas, limos, arcillas y conglomerados), dentro de la geoforma denominada valle indiferenciado, en pendientes muy suaves (>2-5%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw, profundo (130 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 18 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-limosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un epipedón mólico (A) de 22 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-limosa y estructura tipo bloques angulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw) de 90 cm de espesor, color pardo (10YR 5/3), textura franco-limosa y estructura tipo bloques angulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundancia muy poca.

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 la presencia en el perfil de un epipedón mólico.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 45 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_A2-81-0030.

ee) Typic Haplustolls (212)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos aluviales (Arenas, limos, arcillas y conglomerados), dentro de la geoforma denominada valle indiferenciado, en pendientes planas (0-2%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw, profundo (170 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 28 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-limosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un epipedón mólico (A) de 64 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-limosa y estructura tipo bloques angulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados las en caras del agregado y abundancia muy poca. Finalmente un horizonte cámbico (Bw) de 78 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo bloques angulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundancia muy poca.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es la presencia en el perfil de un epipedón mólico.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 67 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_A2-81-0026.

ff) Typic Haplustolls (215)

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

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw, moderadamente profundo (90 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 45 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares con granular. Continúa un horizonte cámbico (Bw) de 45 cm de espesor, color pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franca en campo y estructura tipo bloques subangulares con granular.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es muy baja y la saturación de bases alta. La principal característica es la presencia en el perfil de un epipedón mólico.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 54 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_A2-91-0020.

gg) Pachic Haplustolls (144, 145)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Latacunga (Aglomerado tobáceo, con pumita, material piroclástico diverso y arena), dentro de la geoforma denominada superficie horizontal, en pendientes muy suaves (>2-5%) y suave (>5-12%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/2C, moderadamente profundo (80 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 45 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares con granular. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 35 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares a granular, caracterizados por la presencia de carbonatos, cantidad frecuente y forma de cal polvorienta dispersa. Finalmente un horizonte (2C) de 30 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura arcillosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente alcalino; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Presenta un contenido de 6% de carbonatos totales. La principal característica es la presencia en el perfil de un epipedón mólico de más de 50 cm de profundidad.

Se localizan en régimen de humedad ústico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). En el momento de la descripción el grado de humedad del suelo fue húmedo.
Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 8 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_A2-91-0029.

hh) Pachic Haplustolls (190, 191)

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 las geoformas denominadas testigo de glacis de esparcimiento, en pendientes suaves (>5-12%) y medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/AB/Bw1/Bw2, profundo (130 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 21 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un epipedón mólico (AB) de 29 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-limosa y estructura tipo

bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en poros y abundancia muy poca. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 30 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques angulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundancia poca. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 50 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo bloques angulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundancia muy poca.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente alcalino; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es la presencia en el perfil de un epipedón mólico de más de 50 cm de profundidad.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 467 ha que representa el 1,04% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_A2-81-0046.

ii) Pachic Haplustolls (201)

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 las geoformas denominadas coluvión reciente, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/2Ab/3C, profundo (102 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 28 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un epipedón mólico (A) de 34 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-limosa y estructura tipo bloques angulares. Continúa un epipedón mólico (2Ab) de 40 cm de espesor, color pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/2), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Finalmente un horizonte (3C) de 28 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura franco-limosa en campo y estructura tipo masiva con bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es la presencia en el perfil de un epipedón mólico de más de 50 cm de profundidad.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 8 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_B1-87-0011.

jj) Pachic Haplustolls (203)

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

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2, profundo (135 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 60 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-limosa y estructura tipo bloques subangulares a granular. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 40 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares a granular. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 35 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares a granular.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases alta. La principal característica es la presencia en el perfil de un epipedón mólico de más de 50 cm de profundidad.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 46 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_B1-91-0013.

kk) Pachic Argiustolls (177)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Cangahua (Ceniza volcánica andesítica, con lapilli y otros fragmentos piroclásticos), dentro de la geoforma denominada superficie inclinada disectada, en pendientes muy suaves (>2-5%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bt/BC, moderadamente profundo (92 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 40 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-limosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte argílico (Bt) de 52 cm de espesor, color negro (7.5YR 2.5/1), textura franco-limosa y estructura tipo bloques angulares (de forma de cuña), presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado, verticales y abundancia mucha. Finalmente un horizonte (BC) de 33 cm de espesor, color negro (7.5YR 2.5/1), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo masiva porosa a bloques angulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado, verticales y abundancia común.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. Las principales características son la presencia en el perfil de un epipedón mólico y un horizonte diagnóstico iluvial de arcillas silicatadas denominado argílico, adicional muestra un epipedón mólico potente.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 9 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_B1-87-0010.

ll) Typic Durustolls (166, 167)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Cangahua (Ceniza volcánica andesítica, con lapilli y otros fragmentos piroclásticos), dentro de la geoforma denominada relieve volcánico colinado alto, en pendientes medias (>12-25%) y pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/AB/Ckqm, moderadamente profundo (65 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 18 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arenosa y estructura tipo granular. Subyace un epipedón mólico (AB) de 47 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de carbonato de calcio, localizados en poros y abundancia poca. Finalmente un duripán (Ckqm) de 60 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franco-arenosa en campo, caracterizados por la presencia de carbonatos, cantidad abundante y forma de cal polvorienta dispersa, presencia de revestimiento de carbonato de calcio, localizados en las caras del agregado y abundancia poca. Además presenta cementación discontinua por carbonatos-sílice.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente alcalino; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. La principal característica es la presencia de epipedón mólico y duripán.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 279 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_A2-81-0067.

mm) Petrocalcic Calciustolls (186)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Cangahua (Ceniza volcánica andesítica, con lapilli y otros fragmentos piroclásticos), dentro de la geoforma denominada llanura de depósitos volcánicos, en pendientes suaves (>5-12%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bkm1/Bkm2/Bkm3, poco profundo (32 cm) a esta profundidad presenta, horizonte muy compacto, dominantes grava gruesa, horizonte petrocálcico, bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón Mólico (Ap) de 32 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-arenosa y estructura tipo bloque y desmenuzable. Subyace un horizonte petrocálcico (Bkm1) de 18 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura arcillo-arenosa en campo y estructura tipo masiva, caracterizados por la presencia de carbonatos, cantidad frecuente y forma de cal polvorienta dispersa, presencia de revestimientos de carbonato de calcio, localizados en las caras del agregado y abundancia común. Además presenta cementación continua. Continúa un horizonte petrocálcico (Bkm2) de 50 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4),

textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo masiva porosa a bloques subangulares, caracterizados por la presencia de carbonatos, cantidad abundante y forma de cal polvorienta dispersa. Además presenta cementación continua. Finalmente un horizonte petrocálcico (Bkm3) de 20 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo masiva y forma de pseudomicelio. Además presenta cementación continua por carbonatos.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente alcalino; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. Las principales características son la presencia de epipedón mólico y endopedón de diagnóstico que cumple las condiciones para un horizonte cálcico.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 178 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_A2-87-0065.

nn) Fluventic Haplustolls (188, 213)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos aluviales (Arenas, limos, arcillas y conglomerados) y depósitos fluvio lacustre, dentro de la geoforma denominada valle fluvial, llanura de inundación y depresión lagunar, en pendientes muy suaves (>2-5%) y pendientes planas (0-2%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2, profundo (130 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 55 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares con granular. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 53 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares con granular. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 22 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares con granular.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Las principales características son la presencia en el perfil de un epipedón mólico, adicional presenta un contenido de 0,3% carbono orgánico o más en todos los horizontes dentro de una profundidad de 125 cm o una disminución irregular del contenido de carbono orgánico entre 25 cm y 125 cm de profundidad.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 256 ha que representa el 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_A2-91-0025.

ii. Inceptisols

a) Dystric Haplustepts (143)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Latacunga (Aglomerado tobáceo, con pumita, material piroclástico diverso y arena), dentro de la geoforma denominada relieve volcánico colinado bajo, en pendientes suaves (>5-12%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/Bk, profundo (105 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 60 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares con granular. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 25 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franca y estructura tipo bloques subangulares con granular. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 20 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares con granular. Finalmente un horizonte cálcico (Bk) de 5 cm de espesor, color pardo pálido (10YR 6/3), textura areno-francosa en campo y estructura tipo masiva, caracterizados por la presencia de revestimiento de carbonato de calcio, localizados en las caras del agregado y abundancia común. Además presenta cementación continua por carbonatos.

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 media. La principal característica es presentar una saturación en bases < 60%.

Se localizan en régimen de humedad ústico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). En el momento de la descripción el grado de humedad del suelo 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-ÑIV_A2-91-0024.

b) Typic Haplustepts (141)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Latacunga (Aglomerado tobáceo, con pumita, material piroclástico diverso y arena), dentro de la geoforma denominada relieve volcánico colinado medio, en pendientes suaves (>5-12%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2, profundo (110 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 10 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 40 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura franca y estructura tipo bloques angulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 60 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo bloques angulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. La principal característica es alta saturación de bases >60%.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 56 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_A2-81-0037.

c) Typic Haplustepts (209)

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 suaves (>5-12%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw1/Bw2, profundo (145 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón ócrico (A) de 52 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares con granular. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 33 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo granular y bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 60 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares con granular.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Las principales características son la presencia de un epipedón ócrico sobre el epipedón cámbico y una saturación de bases >60%.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 8 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_A2-91-0032.

d) Typic Haplustepts (205, 207)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos coluvio aluviales (Limos, arcillas, arenas, gravas y bloques), dentro de la geoforma denominada coluvio-aluvial antiguo, con pendientes muy suaves (>2-5%) y suaves (>5-12%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw1/Bw2, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón ócrico (A) de 32 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 38 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa y estructura tipo masiva porosa a bloques angulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 80 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura areno-francosa 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 baja y la saturación de bases alta. La principal característica es alta saturación de bases >60%.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 75 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_A2-87-0026.

e) Typic Haplustepts (214)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos aluviales (cono de deyección) (Limos, arcillas, arenas, gravas y bloques en proporciones variables), dentro de la geoforma denominada superficie de cono de deyección, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw, profundo (140 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (A) de 55 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura franco-limosa y estructura tipo grano simple. Finalmente un horizonte cámbico (Bw) de 85 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. La principal característica es alta saturación de bases >60%.

Se localizan en régimen de humedad ústico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderada (20 a 65 mm/h). En el momento de la descripción el grado de humedad del suelo fue levemente 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-ÑIV_A2-81-0025.

f) Typic Durustepts (164)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Latacunga (Aglomerado tobáceo, con pumita, material piroclástico diverso y arena), dentro de la geoforma denominada llanura de depósitos volcánicos, en pendientes suaves (>5-12%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/Ckqm, moderadamente profundo (60 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 20 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arenosa y estructura tipo grano simple. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 40 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares con granular. Finalmente un duripán (Ckqm) de 60 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), y estructura tipo masiva, caracterizados por la presencia de carbonatos, cantidad abundante y forma de revestimientos, presencia de revestimientos de carbonato de calcio, localizados en las caras del agregado y abundancia mucha. Además presenta cementación continua por carbonatos-sílice.
Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente alcalino; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. La principal característica es la presencia de duripán.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 448 ha que representa el 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_A2-91-0038.

g) Typic Durustepts (163, 158)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Latacunga (Aglomerado tobáceo, con pumita, material piroclástico diverso y arena), dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea con fuerte disección y vertiente abrupta en pendientes fuertes (>40-70%) y muy fuertes (>70-100%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Ckqm, moderadamente profundo (80 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (A) de 80 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares y forma de cal polvorienta dispersa. Finalmente un duripán (Ckqm) de 40 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura franco-arenosa en campo, caracterizados por la presencia de carbonatos, cantidad muy abundante y forma de revestimientos, presencia de revestimiento de carbonato de calcio, localizados en las caras del agregado y abundancia común. Además presenta cementación continua por carbonatos-sílice.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH alcalino; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. La principal característica es la presencia de duripán.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 245 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_A2-91-0034.

h) Typic Durustepts (178)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Cangahua (Ceniza volcánica andesítica, con lapilli y otros fragmentos piroclásticos), dentro de la geoforma denominada superficie volcánica ondulada, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw/Ckqm, moderadamente profundo (65 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (A) de 38 cm de espesor, color gris oscuro (10YR 4/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares con granular. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 27 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franca y estructura tipo bloques subangulares con granular y forma de pseudomicelio. Finalmente un duripán (Ckqm) de 55 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura areno-francosa en campo, caracterizados por la presencia de revestimiento de carbonato de calcio, localizados en caras del agregado y abundancia abundante. Además presenta cementación continua por carbonatos.

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 la presencia de duripán.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 88 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_A2-91-0059.

i) Typic Durustepts (173, 175)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Cangahua (Ceniza volcánica andesítica, con lapilli y otros fragmentos piroclásticos), dentro de la geoforma denominada superficie inclinada disectada, en pendientes medias (>12-25%) y pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Ckqm/Ckm/2C, poco profundo (30 cm) a esta profundidad presenta, horizonte muy compacto, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 30 cm de espesor, color gris oscuro (10YR 4/1), textura franca y estructura tipo masiva con bloques subangulares. Subyace un duripán (Ckqm) de 43 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura franca y estructura tipo masiva, caracterizados por la presencia de carbonatos, cantidad generalizada y forma de concreciones duras, presencia de revestimientos de carbonato de calcio, localizados en las caras del agregado y abundancia mucha y cementación continua por carbonatos y sílice. Continúa un horizonte cálcico (Ckm) de 47 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura arcilla pesada en campo y estructura tipo masiva, caracterizados por la presencia de carbonatos, cantidad abundante y forma de pseudomicelio y cementación continua por carbonatos. Finalmente un horizonte (2C) de 30 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), 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 media y la saturación de bases alta. La principal característica es la presencia de duripán.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 10 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_B1-91-0011.

j) Typic Durustepts (183)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Cangahua (Ceniza volcánica andesítica, con lapilli y otros fragmentos piroclásticos), 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/Ckqm, poco profundo (25 cm) a esta profundidad presenta, dominantes grava media,

bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (A) de 25 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franco-arenosa y estructura tipo grano simple, caracterizados por la presencia de revestimientos de carbonato de calcio, localizados en las caras del agregado y abundancia común. Finalmente un duripán (Ckqm) de 115 cm de espesor, color pardo (10YR 5/3), textura areno-francosa en campo, caracterizados por la presencia de revestimiento de carbonato de calcio, localizados en caras del agregado y abundancia dominante. Además presenta cementación continua por carbonatos-sílice.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. Presenta un contenido de 5% de carbonatos totales. La principal característica es la presencia de duripán.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 61 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_A2-91-0058.

k) Typic Durustepts (202)

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

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bk/Ckqm/R, profundo (105 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 20 cm de espesor, color pardo (10YR 5/3), textura franco-limosa y estructura tipo bloques subangulares, caracterizados por la presencia de carbonatos, cantidad abundante y forma de pseudomicelio. Subyace un horizonte cálcico (Bk) de 25 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-limosa y estructura tipo masiva porosa a bloques subangulares, caracterizados por la presencia de carbonatos, cantidad abundante y forma de cal polvorienta dispersa. Continúa un duripán (Ckqm) de 60 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo masiva porosa a bloques subangulares, caracterizados por la presencia de carbonatos, cantidad abundante y forma de cal polvorienta dispersa. Además presenta cementación continua por carbonatos-sílice. Finalmente un horizonte (R) de 20 cm de espesor.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH alcalino; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es la presencia de duripán.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 6 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_A2-87-0031.

l) Calcic Haplustepts (159)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Latacunga (Aglomerado tobáceo, con pumita, material piroclástico diverso y arena), dentro de la geoforma denominada vertiente de llanura de depósitos volcánicos, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bk/C, moderadamente profundo (55 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 35 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares con granular, caracterizados por la presencia de carbonatos, cantidad frecuente y forma de cal polvorienta dispersa. Subyace un horizonte cálcico (Bk) de 20 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares con granular, caracterizados por la presencia de carbonatos, cantidad frecuente y forma de cal polvorienta dispersa. Finalmente un horizonte (C) de 75 cm de espesor, textura arena gruesa en campo y estructura tipo grano simple.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente alcalino; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. Presenta un contenido de 6% de carbonatos totales. Las principales características son la presencia de un horizonte cálcico y una saturación de bases >60%.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 23 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_A2-91-0026.

m) Calcic Haplustepts (185)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Cangahua (Ceniza volcánica andesítica, con lapilli y otros fragmentos piroclásticos), dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea con fuerte disección, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bk1/Bk2, moderadamente profundo (74 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (A) de 35 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franca y estructura tipo bloques subangulares con granular, caracterizados por la presencia de carbonatos, cantidad abundante y forma de cal polvorienta dispersa. Subyace un horizonte cálcico (Bk) de 39 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares con granular y forma de pseudomicelio. Finalmente un horizonte cálcico (Bk2) de 46 cm de espesor, color pardo-grisáceo (10YR 5/2), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo masiva, caracterizados por la presencia de carbonatos, cantidad frecuente y forma de pseudomicelio.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente alcalino; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. Las principales características son alta saturación de bases >60%, adicional poseen un horizonte cálcico dentro de los 100 cm de profundidad.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 50 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_A2-91-0061.

iii. Entisols

a) Vitrandic Ustorthents (140, 142)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Latacunga (Aglomerado tobáceo, con pumita, material piroclástico diverso y arena), dentro de la geoforma denominada relieve volcánico colinado medio y relieve colinado bajo en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/C1/C2, poco profundo (50 cm) a esta profundidad presenta, dominantes grava gruesa, bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (A) de 50 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franca y estructura tipo grano simple. Subyace un horizonte (C1) de 50 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), textura areno-francosa en campo y estructura tipo grano simple y forma de cal polvorienta dispersa. Finalmente un horizonte (C2) de 45 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura areno-francosa en campo y estructura tipo grano simple.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente alcalino; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Las principales características son suelos de poco desarrollo pedogenético y presencia de vidrio volcánico a lo largo del perfil.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 147 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_A2-91-0033.

b) Vitrandic Ustorthents (160)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Latacunga (Aglomerado tobáceo, con pumita, material piroclástico diverso y arena), 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/C1/C2, poco profundo (33 cm) a esta profundidad presenta, dominantes grava gruesa, excesivamente drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (A) de 33 cm de espesor, color gris-parduzco claro (10YR 6/2), textura franco-arenosa y estructura tipo grano simple. Subyace un horizonte (C1) de 37 cm de espesor, color pardo pálido (10YR 6/3), textura areno-francosa en campo y estructura tipo grano simple. Finalmente un horizonte (C2) de 60 cm de espesor, color gris claro (10YR 7/2), textura areno-francosa en campo y estructura tipo grano simple.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Las principales características son que no muestran ningún desarrollo definido, adicional presentan más de 35% de fragmentos más gruesos que las

arenas de los cuales más del 66% es de origen volcánico, o más de 30% de limos y arenas con vidrio volcánico y reacción al NaF al menos moderada.

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

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-ÑIV_A2-91-0031.

c) Vitrandic Ustorthents (168)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Cangahua (Ceniza volcánica andesítica, con lapilli y otros fragmentos piroclásticos), dentro de la geoforma denominada relieve volcánico colinado medio, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/C/Ck, moderadamente profundo (60 cm), excesivamente drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (A) de 10 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (2.5Y 4/2), textura franco-limosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte (C) de 40 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (2.5Y 4/2), textura franco-limosa y estructura tipo masiva y desmenuzable y forma de pseudomicelio. Finalmente un horizonte (Ck) de 85 cm de espesor, color gris-oliva (5Y 5/2), textura arena media en campo y estructura tipo desmenuzable, caracterizados por la presencia de carbonatos, cantidad abundante y forma de cal polvorienta dispersa, presencia de revestimientos de carbonato de calcio, localizados en las caras del agregado con abundancia mucha.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente alcalino; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Las principales características son que no muestran ningún desarrollo definido, adicional presentan más de 35% de fragmentos más gruesos que las arenas de los cuales más del 66% es de origen volcánico, o más de 30% de limos y arenas con vidrio volcánico y reacción al NaF al menos moderada.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 18 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_A2-87-0056.

d) Typic Ustorthents (139)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Latacunga (Aglomerado tobáceo, con pumita, material piroclástico diverso y arena), dentro de la geoforma denominada relieve volcánico colinado medio, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/C1/2C2/2C3/3C, moderadamente profundo (65 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (A) de 10 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte (C1) de 20 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura franco-arenosa en campo. Continúa un horizonte (2C2) de 35 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo grano simple. Continúa un

horizonte (2C3) de 40 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo grano simple. Finalmente un horizonte (3C) de 20 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura areno-francosa en campo.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es suelos de poco desarrollo pedogenético.

Se localizan en régimen de humedad ústico. En el momento de la descripción el grado de humedad del suelo fue levemente seco.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 63 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_A2-87-0032.

e) Typic Ustorthents (200)

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/2C/3C/4C, moderadamente profundo (80 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 12 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura franco-arenosa y estructura tipo grano simple. Subyace un (2C) de 18 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura arena media en campo y estructura tipo grano simple. Continúa un horizonte (3C) de 50 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura arena fina en campo y estructura tipo grano simple. Finalmente un (4C) de 48 cm de espesor, color gris (10YR 6/1), textura arena en campo y estructura tipo grano simple.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Las principales características son que no muestran ningún desarrollo definido, además de estar en un régimen de humedad ústico.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 39 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_A2-81-0055.

f) Typic Ustipsamments (165)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Latacunga (Aglomerado tobáceo, con pumita, material piroclástico diverso y arena), dentro de la geoforma denominada llanura de depósitos volcánicos, en pendientes muy suaves (>2-5%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/2C1/3C2, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 35 cm de espesor, color pardo-grisáceo (10YR 5/2), textura franco-arenosa y estructura tipo grano simple. Subyace un horizonte (2C1) de 45 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo grano simple. Finalmente un horizonte (3C2) de 70 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), textura areno-francosa en campo y estructura tipo grano simple.
Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases media. La principal característica es la presencia en todos los horizontes del pedón de materiales del tamaño de arena francosa o más gruesa.

Se localizan en régimen de humedad ústico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderadamente rápida (65 a 150 mm/h). En el momento de la descripción el grado de humedad del suelo fue levemente 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-ÑIII_E4-91-0026.

g) Typic Ustipsamments (171)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Cangahua (Ceniza volcánica andesítica, con lapilli y otros fragmentos piroclásticos), dentro de la geoforma denominada relieve volcánico colinado medio, en pendientes suaves (>5-12%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/2C, moderadamente profundo (80 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 20 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franca y estructura tipo grano simple. Subyace un epipedón ócrico (A) de 60 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franca y estructura tipo granular y bloques subangulares. Finalmente un horizonte (2C) de 20 cm de espesor, color pardo (10YR 5/3), textura areno-francosa en campo y estructura tipo masiva. Además presenta cementación continua.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente alcalino; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases media. Las principales características son la presencia en todos los horizontes del pedón de materiales del tamaño de arena francosa o más gruesa y <35% de fragmentos gruesos.

Se localizan en régimen de humedad ústico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es moderada (20-65 mm/h). En el momento de la descripción, el grado de humedad fue seco.

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-ÑIII_E4-91-0048.

3.2.5. Dominio Fisiográfico Medio aluvial de Sierra

El dominio incluye las diferentes formas fluviales de las redes hidrográficas actuales y sus depósitos asociados en la región Sierra. En el cantón Salcedo este dominio está

representado principalmente por los sistemas fluviales de los ríos Nagshiche, Cutuchi y Yanayacu, con dirección preferencial O-E, N-S y E-O, respectivamente. En total ocupa 36 km^2 aproximadamente, que representan el 8% del área estudiada en el cantón.

Como se menciono en el dominio anterior (Relieves de los fondos de las Cuencas Interandinas) algunas geoformas en este dominio se encuentran geológicamente influenciadas, este es el caso de las terrazas medias de composición laharítica. La proximidad inmediata de las grandes llanuras volcánicas y planicies de origen laharítico que enlazan con el Medio Aluvial, dan origen a estas particularidades.

Estas peculiares terrazas se ubican mayormente a ambas márgenes del río Cutuchi, a lo largo de la zona central del cantón. Además se consideran pertenecientes a este dominio, con carácter general, los valles fluviales-llanuras de inundación y sistemas de terrazas asociados. Las formas fluviales de incisión (barrancos, valles en V, gargantas) y ciertas formas poligénicas ligadas directamente al drenaje (coluvio-aluviales). Encañonamientos, terrazas medias, altas y barrancos son las geoformas más representativas del dominio.

La geología predominante en este dominio son los Depósitos aluviales (terrazas de composición laharítica), además de la Formación Pisayambo, Latacunga y Cangahua.

3.2.5.1. Medio aluvial de Sierra

Este contexto es coincidente con el dominio fisiográfico del mismo nombre, cuyas características generales se han descrito en el apartado anterior.

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

3.2.5.1.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isofrígido

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

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

i. Andisols

a) Typic Haplocryands (217, 218, 219, 220, 221, 222, 223)

Estos suelos están desarrollados sobre depósitos aluviales (Arenas, limos, arcillas y conglomerados), depósitos aluviales (terrazas) (Conglomerado, limo arenoso, arcilla limosa), depósitos coluvio aluviales (Limos, arcillas, arenas, gravas y bloques), depósitos aluviales (cono de deyección) (Limos, arcillas, arenas, gravas y bloques en proporciones variables), depósitos de ladera (coluvial) (Mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno); dentro de las geoformas denominadas coluvio-aluvial antiguo, coluvión antiguo, superficie de cono de deyección, terraza alta, valle fluvial, llanura de inundación, vertiente o abrupto de

terraza; en pendientes muy fuertes (>70-100%), medias a fuertes (>25-40%), medias (>12-25%), suaves (>5-12%) y muy suaves (>2-5%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 87 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_B1-81-0019.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica Nº 59.

3.2.5.1.2. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isomésico

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

i. Mollisols

a) Fluventic Haplustolls (224)

Estos suelos están desarrollados a partir de la 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/AB/Bw/C, poco profundo (42 cm) a esta profundidad presenta, dominantes piedras, bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 18 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-limosa y estructura tipo bloques subangulares a granular. Subyace un epipedón mólico (AB) de 24 cm de espesor, color pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/2), textura franco-limosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw) de 38 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo masiva con bloques subangulares. Finalmente un horizonte (C) de 40 cm de espesor.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. Las principales características son la presencia en el perfil de un epipedón mólico, adicional presenta un contenido de 0,3% carbono orgánico o más en todos los horizontes dentro de una profundidad de 125 cm o una disminución irregular del contenido de carbono orgánico entre 25 cm y 125 cm de profundidad.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 7 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_B1-87-0023.

3.2.5.1.3. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isotérmico

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

i. Mollisols

a) Entic Durustolls (226, 227, 228)

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, con pendientes medias (>12-25%), medias a fuertes (>25-40%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/AB/Bw/Ckqm1/Ckqm2, moderadamente profundo (74 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 35 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un (AB) de 15 cm de espesor, color pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/2), textura franca y estructura tipo bloques angulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw) de 24 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo masiva porosa a bloques angulares. Continúa un duripán (Ckqm1) de 21 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura arcillo-limosa en campo, caracterizados por la presencia de carbonatos, cantidad abundante y forma de pseudomicelio, presencia de revestimientos de arcilla y humus (materia orgánica), localizados en las caras del agregado, verticales y abundancia común. Además presenta una cementación continua por carbonatos-sílice. Finalmente un duripán (Ckqm2) de 30 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), y forma de pseudomicelio. Además presenta cementación continua por sílice.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. Las principales características son la presencia de epipedón mólico y duripán, adicional no presentan un horizonte argílico encima del duripán.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 26 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_B1-87-0018.

b) Typic Haplustolls (229)

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/2C1/3C2, moderadamente profundo (85 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 19 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franca y estructura tipo granular y bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 36 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares con granular. Continúa un horizonte (2C1) de 30 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura arena fina en campo y estructura tipo grano simple. Finalmente un horizonte (3C2) de 65 cm de espesor, textura arena gruesa en campo y estructura tipo grano simple.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente alcalino; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es la presencia en el perfil de un epipedón mólico.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 24 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_A2-91-0049.

c) Typic Haplustolls (247)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos aluviales (terrazas de composición laharítica) (Arenas, cantos y bloques de origen laharítico), dentro de la geoforma denominada terrazas escalonadas, en pendientes suaves (>5-12%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/C, profundo (125 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 18 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 32 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-limosa y estructura tipo masiva porosa a bloques subangulares. Finalmente un horizonte (C) de 75 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura areno-francosa 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 media y la saturación de bases alta. La principal característica es la presencia en el perfil de un epipedón mólico.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 14 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_A2-87-0054.

d) Vitrandic Haplustolls (233, 234, 235)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos coluvio aluviales (Limos, arcillas, arenas, gravas y bloques), dentro de la geoforma denominada coluvio-aluvial reciente, con pendientes suaves (>5-12%), medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%).

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-ÑIV_A2-87-0046.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica Nº 208.

e) Entic Haplustolls (236)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos aluviales (cono de deyección) (Limos, arcillas, arenas, gravas y bloques en proporciones variables), dentro de la geoforma denominada superficie de cono de deyección, en pendientes medias (>12-25%).
Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/C1/C2/C3, moderadamente profundo (52 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 22 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte (C1) de 18 cm de espesor. Continúa un horizonte (C2) de 12 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura areno-francosa en campo y estructura tipo masiva porosa a bloques subangulares y forma de pseudomicelio. Finalmente un horizonte (C3) de 18 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), caracterizados por la presencia de carbonatos, cantidad frecuente y forma de cal polvorienta dispersa.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Las principales características son la presencia en el perfil de un epipedón mólico, adicional no poseen un horizonte cámbico y debajo del mólico (25cm) no reúnen los requisitos del epipedón cámbico, excepto el color o tienen carbonatos libres a través del horizonte cámbico a partir de una profundidad de 25 cm.

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

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-ÑIV_A2-87-0041.

f) Entic Haplustolls (242)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos aluviales (terrazas de composición laharítica) (Arenas, cantos y bloques de origen laharítico), 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/C, poco profundo (30 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. 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 con granular. Subyace un horizonte (C) de 100 cm de espesor y dominantes fragmentos gruesos.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente alcalino; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Las principales características son la presencia en el perfil de un epipedón mólico, adicionalmente no poseen un epipedón cámbico y debajo del mólico (25 cm) no reúnen los requisitos del horizonte cámbico, excepto el color.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 356 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_A2-91-0027.

g) Entic Haplustolls (241)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos aluviales (terrazas de composición laharítica) (Arenas, cantos y bloques de origen laharítico), dentro de la geoforma denominada vertiente o abrupto de terraza, en pendientes suaves (>5-12%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/2C1/3C2, moderadamente profundo (60 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 60 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares con granular. Subyace un horizonte (2C1) de 20 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura arena en campo y estructura tipo grano simple. Finalmente un horizonte (3C2) de 45 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Las principales características son la presencia en el perfil de un epipedón mólico, adicionalmente no poseen un horizonte cámbico y debajo del epipedón mólico no reúnen los requisitos del horizonte cámbico, excepto el color o tienen carbonatos libres a través del epipedón cámbico a partir de una profundidad de 25 cm.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 12 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_A2-91-0051.

h) Entic Haplustolls (251)

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/C, profundo (110 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 18 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo granular. Finalmente un horizonte (C) de 112 cm de espesor.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente alcalino; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta.

Las principales características son la presencia en el perfil de un epipedón mólico, adicional no poseen un horizonte cámbico y debajo del mólico no reúnen los requisitos del horizonte cámbico, excepto el color o tienen carbonatos libres a través del epipedón cámbico a partir de una profundidad de 25 cm.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 92 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_A2-91-0030.

i) Fluventic Haplustolls (243)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos aluviales (terrazas de composición laharítica) (Limos, arcillas, arenas, gravas y bloques en proporciones variables), 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/2C, poco profundo (45 cm) a esta profundidad presenta, dominantes fragmentos gruesos, bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 22 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares con granular. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 23 cm de espesor, color gris claro (10YR 7/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares con granular. Finalmente un horizonte (2C) de 80 cm de espesor, estructura tipo grano simple y dominantes piedras.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente alcalino; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es muy baja y la saturación de bases alta. Las principales características son la presencia en el perfil de un epipedón mólico, adicionalmente presenta un contenido de 0,3% carbono orgánico o más en todos los horizontes dentro de una profundidad de 125 cm o una disminución irregular del contenido de carbono orgánico entre 25 cm y 125 cm de profundidad.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 15 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_A2-91-0048.

j) Fluventic Haplustolls (244, 245)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos aluviales (terrazas de composición laharítica) (Arenas, cantos y bloques de origen laharítico), dentro de la geoforma denominada terraza media, con pendientes planas (0-2%) y muy suaves (> 2 - 5%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/Ab/2C, moderadamente profundo (90 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 30 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 35 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte (Ab) de 25 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques angulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras del agregado y abundancia poca. Finalmente un horizonte (2C) de 40 cm de espesor, color

pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franca en campo y estructura tipo masiva porosa y desmenuzable.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente alcalino; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. Las principales características son la presencia en el perfil de un epipedón mólico, adicional presenta un contenido de 0,3% carbono orgánico o más en todos los horizontes dentro de una profundidad de 125 cm o una disminución irregular del contenido de carbono orgánico entre 25 cm y 125 cm de profundidad.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 664 ha que representa el 1,47% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_A2-81-0054.

k) Fluventic Haplustolls (239, 240)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos aluviales (terrazas de composición laharítica) (Arenas, cantos y bloques de origen laharítico), dentro de la geoforma denominada vertiente o abrupto de terraza, con pendientes medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/2C1/3C2, superficial (18 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 18 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares con granular. Subyace un horizonte (2C1) de 82 cm de espesor y dominantes piedras. Finalmente un horizonte (3C2) de 30 cm de espesor, color gris parduzco claro (10YR 6/2) y muchas piedras.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente alcalino; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. Las principales características son la presencia en el perfil de un epipedón mólico, adicionalmente presenta un contenido de 0,3% carbono orgánico o más en todos los horizontes dentro de una profundidad de 125 cm o una disminución irregular del contenido de carbono orgánico entre 25 cm y 125 cm de profundidad.

Se localizan en régimen de humedad ústico 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 el grado de humedad del suelo fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 83 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_A2-91-0050.

ii. Inceptisols

a) Calcic Haplustepts (225)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Latacunga (Aglomerado tobáceo, con pumita, material piroclástico diverso y arena), dentro de la geoforma denominada vertiente de llanura de depósitos volcánicos, en pendientes medias (>12-25%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 11 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_A2-91-0026.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica Nº 159.

b) Typic Durustepts (230)

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 medias (>12-25%).

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-ÑIV_A2-87-0031.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica Nº 202.

c) Fluventic Haplustepts (237)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos aluviales (cono de deyección) (Limos, arcillas, arenas, gravas y bloques en proporciones variables), dentro de la geoforma denominada superficie de cono de deyección, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2, poco profundo (48 cm) a esta profundidad presenta, dominantes grava fina, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 48 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura franco-limosa y estructura tipo bloques subangulares a granular. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 62 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franca y estructura tipo granular y bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 25 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura arcillo-arenosa en campo y estructura tipo granular y bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. Las principales características son alta saturación de bases >60%, adicional presenta 0,2% carbono orgánico o más a una profundidad de 125 cm o una disminución irregular del contenido de carbono orgánico entre 25 cm y 125 cm de profundidad o a un contacto lítico, paralítico o dénsico cualquiera que sea más somero y una pendiente menor al 25%.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 5 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_B1-91-0009.

d) Fluventic Haplustepts (250, 252)

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 19 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_B1-91-0010.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica Nº 131.

iii. Entisols

a) Typic Ustipsamments (231, 232)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos coluvio aluviales (Limos, arcillas, arenas, gravas y bloques), dentro de la geoforma denominada coluvio-aluvial antiguo, con pendientes muy suaves (>2-5%) y medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/C/2Ab1/2Ab2, profundo (123 cm), excesivamente drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 23 cm de espesor, color gris (10YR 5/1), textura arena y estructura tipo grano simple. Subyace un horizonte (C) de 27 cm de espesor, color gris oscuro (10YR 4/1), textura arena media en campo y estructura tipo grano simple. Continúa un epipedón ócrico (2Ab1) de 43 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo masiva. Finalmente un epipedón ócrico (2Ab2) de 30 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franca 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 baja y la saturación de bases media. Las principales características son la presencia en todos los horizontes del pedón de materiales del tamaño de arena-francosa o más gruesa y < 35% de fragmentos gruesos.

Se localizan en régimen de humedad ústico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es muy rápida (>250 mm/h). En el momento de la descripción el grado de humedad del suelo fue levemente húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 23 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIII_E4-88-0057.

b) Typic Ustorthents (238)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos aluviales (terrazas de composición laharítica) (Arenas, cantos y bloques de origen laharítico), dentro de la geoforma denominada vertiente o abrupto de terraza, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/C, profundo (125 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 15 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franca, estructura tipo grano simple y abundante grava gruesa. Subyace un horizonte (C) de

110 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura franco-arenosa, estructura en campo tipo grano simple y abundantes piedras.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente alcalino; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. La principal característica es que no muestran ningún desarrollo definido.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 106 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_A2-81-0053.

c) Typic Ustorthents (246)

Estos suelos están desarrollados a partir de la depósitos aluviales (terrazas de composición laharítica) (Arenas, cantos y bloques de origen laharítico), 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 A/C, profundo (120 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (A) de 22 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura franca, estructura tipo grano simple y comunes elementos gruesos tipo grava gruesa. Subyace un horizonte (C) de 98 cm de espesor, color pardo grisáceo (10YR 5/2), textura en campo de arena gruesa, estructura tipo grano simple y elementos gruesos tipo grava gruesa y abundancia mucha.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Las principales características son que no muestran ningún desarrollo definido, además de estar en un régimen de humedad ústico.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 57 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_A2-81-0045.

d) Typic Ustorthents (248, 249)

Estos suelos están desarrollados a partir de la depósitos aluviales (terrazas) (Conglomerado, limo arenoso, arcilla limosa), dentro de la geoforma denominada vertiente o abrupto de terraza, en pendientes de medias a fuertes (25-40%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/C, profundo (145 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (A) de 12 cm de espesor, color gris oscuro (10YR 4/1), textura franca y estructura tipo grano simple. Finalmente un horizonte (C) de 133 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura arena media en campo y estructura tipo grano simple.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta.
La principal característica es que no muestran ningún desarrollo definido.

Se localizan en régimen de humedad ústico. En el momento de la descripción el grado de humedad del suelo fue levemente seco.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 17 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑIV_A2-81-0043.

3.3. Resumen de resultados

Territorialmente, el cantón Salcedo tiene una superficie aproximada de 48.560 ha, de las cuales, el presente estudio contempla 45.029 ha ya que las restantes pertenecen al Patrimonio de Áreas Naturales del Estado (PANE) (Figura 3.1), y en él aparecen representados cinco dominios fisiográficos: Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real, Sistema volcánico, Vertientes y relieves de Cuencas Interandinas, Relieves de fondos de Cuencas Interandinas y Medio aluvial de Sierra.

El dominio fisiográfico Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real se ubica en la zona occidental del cantón, en la zona alta con régimen de temperatura isofrígido y parte de isomésico y régimen de humedad údico, donde dominan los Andisols, seguido de Inceptisols y en mínimo porcentaje los Mollisols.

El dominio fisiográfico Medio aluvial de Sierra, se encuentra en la parte central, con régimen de temperatura isofrígido, isomésico e isotérmico y régimen de humedad ústico y údico donde predominan los Mollisols, seguidos de Andisols, Inceptisols y Entisols.

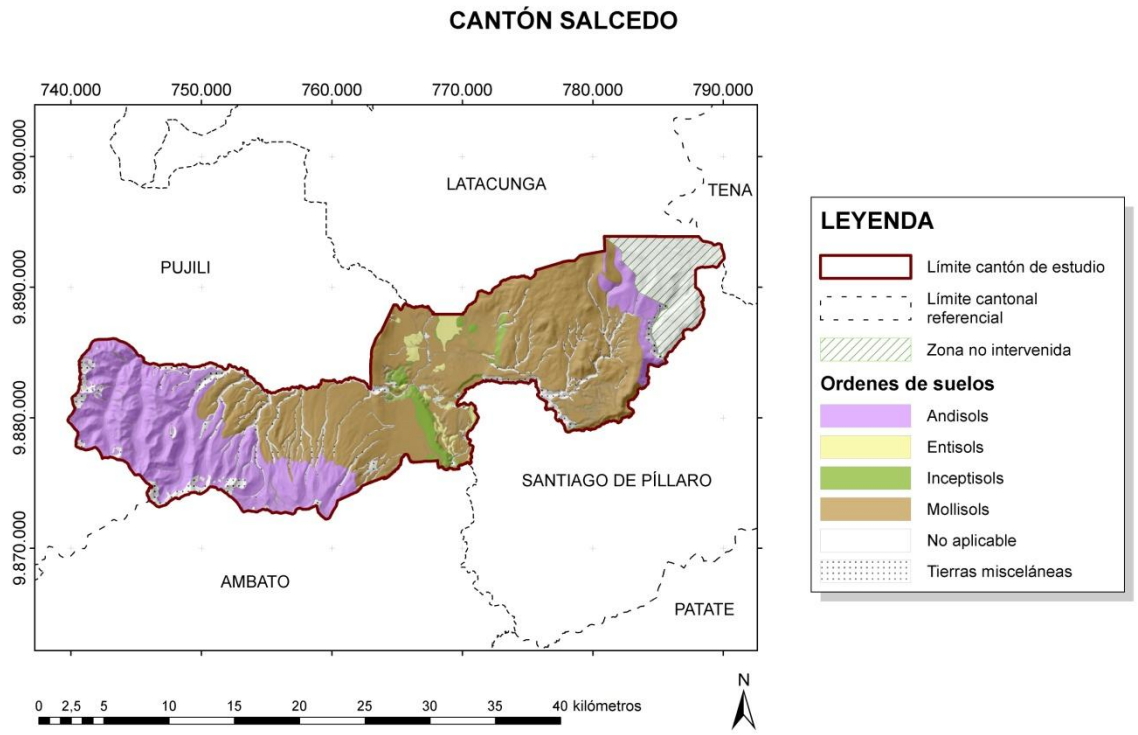
El dominio fisiográfico Relieves de fondos de Cuencas Interandinas se ubica en la parte central y oriental del cantón, con régimen de temperatura isotérmico y régimen de humedad ústico, donde el mayor porcentaje está representado por los Mollisols, seguidos de Inceptisols y Entisols.

El dominio fisiográfico Sistema volcánico, se halla en la parte occidental y oriental del cantón, con régimen de temperatura entre isofrígido, isomésico e isotérmico y régimen de humedad ústico y údico, ocupan la mayor superficie los Mollisols, seguidos de Andisols e Inceptisols.

Por último se encuentra el dominio fisiográfico Vertientes y relieves de Cuencas Interandinas, distribuido entre la zona occidental y oriental, con régimen de temperatura entre isofrígido, isomésico e isotérmico y régimen de humedad údico y ústico, donde predominan Mollisols, seguidos de Entisols, Andisols e Inceptisols.

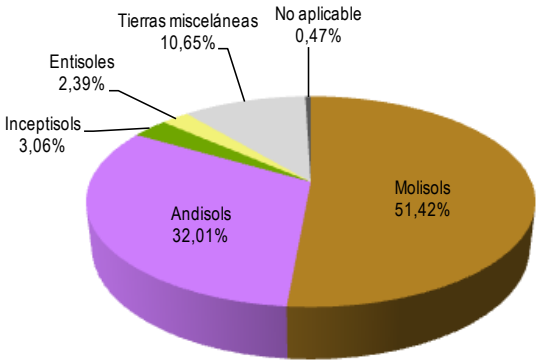
En líneas generales, tal como se muestra en el Gráfico 3.1 y en el Cuadro 3.2,puede decirse que en el cantón Salcedo predominan los suelos del orden Mollisols con 23.152 ha (51,42%), seguidos por el orden Andisols con 14.415 ha (32,01%), Inceptisols con 1.377 ha (3,06%) y Entisols con 1.078 ha (2,39%). Por su parte, las tierras misceláneas suman un total de 4.797 ha (10,65%) y no aplicables que ocupan 210 ha (0,47%).

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



Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

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



Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

Cuadro 3.2. Órdenes de suelos en el cantón Salcedo

Orden de Suelo (*SSS-USDA*, 2006)	Superficie aproximada	
	ha	%*
Mollisols	23.152	51,42
Andisols	14.415	32,01
Inceptisols	1.377	3,06
Entisols	1.078	2,39
No aplicable[1]	210	0,47
Tierras misceláneas[2]	4.797	10,65
Total	**45.029**	**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. Mollisols

Suelos caracterizados por presentar colores oscuros, firmes a friables, ricos en compuestos orgánicos superficiales (epipedón mólico), con tendencia natural fértil y poseen una alta saturación de bases.

Los subgrupos correspondientes al orden Mollisols encontrados en el cantón pertenecen a dos subórdenes y seis grandes grupos como se muestra en el Cuadro 3.3.

Cuadro 3.3. Diferentes subgrupos encontrados dentro del orden Mollisols en el cantón Salcedo

Orden	Suborden	Gran Grupo	Subgrupo	ha	%*
Mollisols	Ustolls	Durustolls	Entic Durustolls	10.506	23,33
			Typic Durustolls	1.299	2,88
		Haplustolls	Typic Haplustolls	3.510	7,79
			Fluventic Haplustolls	1.025	2,28
			Entic Haplustolls	745	1,65
			Pachic Haplustolls	619	1,37
			Vitrandic Haplustolls	149	0,33
		Argiustolls	Typic Argiustolls	557	1,24
			Udic Argiustolls	322	0,72
			Pachic Argiustolls	178	0,40
		Calciustolls	Petrocalcic Calciustolls	192	0,43
	Udolls	Hapludolls	Pachic Hapludolls	3.270	7,26
			Typic Hapludolls	551	1,22
		Argiudolls	Andic Argiudolls	229	0,51
Total				**23.152**	**51,42**

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

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

Representan aproximadamente un 51,42% del área total de estudio y se distribuyen tanto en la zona occidental como oriental del cantón en el dominio fisiográfico Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real que abarca a los contextos morfológicos Paisajes glaciares y Paisajes de páramo con modelado periglaciar y huellas glaciares poco marcadas; el dominio fisiográfico Sistema Volcánico que ocupan los contextos morfológicos Construcciones de tipo estrato-volcán y formas asociadas; el dominio fisiográfico Vertientes y relieves de Cuencas Interandinas con el contexto morfológico Vertiente y relieves superiores de las Cuencas Interandinas, con cobertura piroclástica (Sierra Norte) y Vertiente y relieves inferiores de las Cuencas Interandinas, con cobertura piroclástica (Sierra Norte); el dominio fisiográfico Relieves de fondo de Cuencas Interandinas que ocupan el contexto morfológico Relieves de fondo de Cuencas Interandinas con rellenos volcano-sedimentarios y piroclásticos; el dominio fisiográfico Medio aluvial de sierra abarca el contexto morfológico Medio aluvial de sierra.

Estos suelos se encuentran en las siguientes geoformas: abrupto de superficie horizontal, abrupto de superficie inclinada, coluvio-aluvial antiguo, coluvio-aluvial reciente, coluvión antiguo, coluvión reciente, cono sin actividad volcánica actual y moderado retoque glaciar, depósitos de deslizamiento, masa deslizada, depresión lagunar, domo volcánico, flujo de piroclastos, glacis de esparcimiento, interfluvio de cimas estrechas, interfluvio de cimas redondeadas, macrocoluvión, llanura de depósitos volcánicos, planicie arenosa de origen lahárico, rampas de piedemonte de cono volcánico, relieve volcánico colinado medio, relieve volcánico colinado alto, relieve volcánico colinado muy alto, relieve volcánico colinado bajo, superficie alta, superficie de cono de deyección, superficie de cono de deyección disectado, superficie de relleno, superficie horizontal, superficie inclinada, superficie volcánica

ondulada, superficie inclinada disectada, superficies de planas a ligeramente onduladas sobre cangahua, terraza alta, terraza media, terrazas escalonadas, terrazas indiferenciadas, testigo de glacis de esparcimiento, valle fluvial, llanura de inundación, valle indiferenciado, vertiente abrupta, vertiente de llanura de depósitos volcánicos, vertiente o abrupto de terraza, vertiente rectilínea, vertiente rectilínea con fuerte disección y vestigios de edificios volcánicos.

Las características generales de los grandes grupos identificados en el cantón se describen a continuación:

3.3.1.1. Durustolls

Los suelos de este gran grupo taxonómico se ubican en régimen de humedad del suelo ústico en cuyo perfil se ha identificado un duripán u horizonte endurecido dentro de los 100 cm de profundidad.

3.3.1.2. Haplustolls

Gran grupo del orden de los Mollisols se ubica en régimen de humedad ústico e incluye en el perfil un epipedón mólico.

3.3.1.3. Argiustolls

Los suelos de este gran grupo se ubican en régimen de humedad ústico, con presencia en el perfil de un epipedón mólico y un horizonte de diagnóstico con acumulación iluvial de arcillas silicatadas denominado argílico.

3.3.1.4. Calciustolls

Los suelos de este gran grupo se ubican en régimen de humedad ústico, tienen un horizonte cálcico o petrocálcico que tiene su límite superior dentro de los 100 cm. Incluye en el perfil modal un epipedón mólico.

3.3.1.5. Hapludolls

Gran grupo del orden de los Mollisols se ubica en régimen de humedad údico e incluye en el perfil modal un epipedón mólico.

3.3.1.6. Argiudolls

Los suelos de este gran grupo se ubican en régimen de humedad údico, con presencia en el perfil de un epipedón mólico y un horizonte de diagnóstico con acumulación iluvial de arcillas silicatadas denominado argílico.

3.3.2. 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 alófano, imogolita o complejos metal-humus. Las características distintivas son la densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3, retención de fosfato de 85% o más y otras, dentro de al menos los 60 cm superiores del suelo.

Los subgrupos correspondientes al orden Andisols encontrados en el cantón pertenecen a dos subórdenes y cuatro grandes grupos como se muestra en el Cuadro 3.4.

Cuadro 3.4. Diferentes subgrupos encontrados dentro del orden Andisols en el cantón Salcedo

Orden	Suborden	Gran Grupo	Subgrupo	ha	%*
Andisols	Cryands	Melanocryands	Vitric Melanocryands	8.194	18,20
		Haplocryands	Typic Haplocryands	4.684	10,40
			Aquic Haplocryands	221	0,49
			Thaptic Haplocryands	3	0,01
		Fulvicryands	Pachic Fulvicryands	109	0,24
	Udands	Melanudands	Pachic Vitric Melanudands	1.204	2,67
Total				**14.415**	**32,01**

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

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

Representan aproximadamente un 32,01% del área total de estudio y se distribuyen en mayor porcentaje en la parte occidental, siendo menos representativos en la zona oriental del cantón. Se encuentran en el dominio fisiográfico Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real que abarca a los contextos morfológicos Paisajes glaciares y Paisajes de páramo con modelado periglaciar y huellas glaciares poco marcadas; el dominio fisiográfico Sistema Volcánico que ocupan los contextos morfológicos Construcciones de tipo estrato-volcán y formas asociadas; el dominio fisiográfico Vertientes y relieves de Cuencas Interandinas con el contexto morfológico Vertiente y relieves superiores de las Cuencas Interandinas, con cobertura piroclástica (Sierra Norte) y Vertiente y relieves inferiores de las Cuencas Interandinas, con cobertura piroclástica (Sierra Norte); el dominio fisiográfico Medio aluvial de sierra abarca el contexto morfológico Medio aluvial de sierra.

Estos suelos se encuentran en las siguientes geoformas: abrupto de superficie horizontal, abrupto de superficie inclinada, coluvio-aluvial antiguo, coluvio-aluvial reciente, coluvión antiguo, coluvión reciente, cono sin actividad volcánica actual y moderado retoque glaciar, depósitos de deslizamiento, masa deslizada, depresión lagunar, domo volcánico, flujo de piroclastos, glacis de esparcimiento, interfluvio de cimas estrechas, interfluvio de cimas redondeadas, macrocoluvión, llanura de depósitos volcánicos, planicie arenosa de origen lahárico, rampas de piedemonte de cono volcánico, relieve volcánico colinado medio, relieve volcánico colinado alto, relieve volcánico colinado muy alto, relieve volcánico colinado bajo, superficie alta, superficie de cono de deyección, superficie de cono de deyección disectado, superficie de relleno, superficie horizontal, superficie inclinada, superficie volcánica ondulada, superficie inclinada disectada, superficies de planas a ligeramente onduladas sobre cangahua, terraza alta, terraza media, terrazas escalonadas, terrazas indiferenciadas,

testigo de glacis de esparcimiento, valle fluvial, llanura de inundación, valle indiferenciado, vertiente abrupta, vertiente de llanura de depósitos volcánicos, vertiente o abrupto de terraza, vertiente rectilínea, vertiente rectilínea con fuerte disección y vestigios de edificios volcánicos.

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

3.3.2.1. Melanocryands

Gran grupo del orden de los Andisols caracterizado por ubicarse en clima frío correspondiente al régimen de temperatura del suelo isofrígido. En el perfil se identifica un horizonte superficial de color muy oscuro, potente y alto contenido de carbono orgánica denominado melánico.

3.3.2.2. Haplocryands

Otro gran grupo del orden de los Andisols que tienen un régimen de temperatura del suelo isofrígido, presentan una densidad aparente menor a 0.9 g/cm^3 y alta retención de fosfato.

3.3.2.3. Fulvicryands

Los suelos de este gran grupo se ubican en clima frío correspondiente al régimen de temperatura del suelo Isofrígido en cuyo perfil modal se identifica un horizonte de espesor, profundidad y contenido de carbono orgánico que caracteriza al epipedón melánico.

3.3.2.4. Melanudands

Los suelos de este gran grupo correspondiente al régimen de humedad del suelo údico en cuyo perfil se identifica un horizonte superficial de color muy oscuro potente y alto contenido de carbono orgánica denominado epipedón melánico

3.3.3. Inceptisols

Corresponde a suelos jóvenes con un débil pero notable grado de desarrollo del perfil, que presentan ya sea un epipedón úmbrico o un horizonte cámbico.

Los subgrupos correspondientes al orden Inceptisols encontrados en el cantón pertenecen a dos subórdenes y tres grandes grupos como se muestra en el Cuadro 3.5.

Cuadro 3.5. Diferentes subgrupos encontrados dentro del orden Inceptisols en el cantón Salcedo

Orden	Suborden	Gran Grupo	Subgrupo	ha	%*
Inceptisols	Ustepts	Durustepts	Typic Durustepts	1.015	2,25
		Haplustepts	Typic Haplustepts	141	0,31
			Calcic Haplustepts	84	0,19
			Dystric Haplustepts	74	0,16
			Fluventic Haplustepts	24	0,05
	Cryepts	Humicryepts	Typic Humicryepts	39	0,09
Total				**1.377**	**3,06**

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

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

Representan aproximadamente un 3,06% del área total del estudio y se encuentran en la parte central del cantón en el dominio fisiográfico Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real que abarca a los contextos morfológicos Paisajes glaciares y Paisajes de páramo con modelado periglaciar y huellas glaciares poco marcadas; el dominio fisiográfico Sistema Volcánico que ocupan los contextos morfológicos Construcciones de tipo estrato-volcán y formas asociadas; el dominio fisiográfico Vertientes y relieves de Cuencas Interandinas con el contexto morfológico Vertiente y relieves superiores de las Cuencas Interandinas, con cobertura piroclástica (Sierra Norte) y Vertiente y relieves inferiores de las Cuencas Interandinas, con cobertura piroclástica (Sierra Norte); el dominio fisiográfico Relieves de fondo de Cuencas Interandinas que ocupan el contexto morfológico Relieves de fondo de Cuencas Interandinas con rellenos volcano-sedimentarios y piroclásticos; el dominio fisiográfico Medio aluvial de sierra abarca el contexto morfológico Medio aluvial de sierra.

Estos suelos se encuentran en las siguientes geoformas: abrupto de superficie horizontal, abrupto de superficie inclinada, coluvio-aluvial antiguo, coluvio-aluvial reciente, coluvión antiguo, coluvión reciente, cono sin actividad volcánica actual y moderado retoque glaciar, depósitos de deslizamiento, masa deslizada, depresión lagunar, domo volcánico, flujo de piroclastos, glacis de esparcimiento, interfluvio de cimas estrechas, interfluvio de cimas redondeadas, macrocoluvión, llanura de depósitos volcánicos, planicie arenosa de origen lahárico, rampas de piedemonte de cono volcánico, relieve volcánico colinado medio, relieve volcánico colinado alto, relieve volcánico colinado muy alto, relieve volcánico colinado bajo, superficie alta, superficie de cono de deyección, superficie de cono de deyección disectado, superficie de relleno, superficie horizontal, superficie inclinada, superficie volcánica ondulada, superficie inclinada disectada, superficies de planas a ligeramente onduladas sobre cangahua, terraza alta, terraza media, terrazas escalonadas, terrazas indiferenciadas, testigo de glacis de esparcimiento, valle fluvial, llanura de inundación, valle indiferenciado, vertiente abrupta, vertiente de llanura de depósitos volcánicos, vertiente o abrupto de terraza, vertiente rectilínea, vertiente rectilínea con fuerte disección y vestigios de edificios volcánicos.

Las características generales de los grandes grupos identificados se describen a continuación.

3.3.3.1. Durustepts

Los suelos de este gran grupo se ubican en áreas localizadas en régimen de humedad ústico y presentan principalmente un duripán u otra capa de suelo cementada o endurecida.

3.3.3.2. Haplustepts

Los suelos de este gran grupo se ubican en áreas localizadas en régimen de humedad ústico la característica principal de estos suelos es el nivel alto de saturación de bases (mayor del 60%).

3.3.3.3. Humicryepts

Otro gran grupo del orden de los Inceptisols caracterizado por ubicarse en clima frío correspondiente al régimen de temperatura del suelo isofrígido y que poseen un epipedón mólico o úmbrico.

3.3.4. Entisols

Son suelos jóvenes con poco o ningún desarrollo de los horizontes del suelo, es decir no incluyen horizontes de diagnóstico o no cumplen con las características requeridas**.**

Los subgrupos correspondientes al orden Entisols encontrados en el cantón pertenecen a dos subórdenes y dos grandes grupos como se muestra en el Cuadro 3.6.

Cuadro 3.6. Diferentes subgrupos encontrados dentro del orden Entisols en el cantón Salcedo

Orden	Suborden	Gran Grupo	Subgrupo	ha	%*
Entisols	Psamments	Ustipsamments	Typic Ustipsamments	562	1,25
	Orthents	Ustorthents	Typic Ustorthents	282	0,63
			Vitrandic Ustorthents	234	0,52
Total				**1.078**	**2,39**

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

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

Representan aproximadamente un 2,39% del área total del estudio y se distribuyen por la parte central del cantón, en el dominio fisiográfico Vertientes y relieves de Cuencas Interandinas con el contexto morfológico Vertientes y relieves inferiores de las Cuencas Interandinas, con cobertura piroclástica. (Sierra Norte); el dominio fisiográfico Relieves de fondo de Cuencas Interandinas con el contexto morfológico Relieves de fondo de Cuencas Interandinas con relleno volcano-sedimentarios y piroclásticos; el dominio Medio aluvial de Sierra en el contexto morfológico del mismo nombre.

Estos suelos se encuentran en las siguientes geoformas: coluvio-aluvial antiguo, relieve volcánico colinado bajo, relieve volcánico colinado medio, llanura de depósitos volcánicos,

vertiente rectilínea, coluvión antiguo, coluvio-aluvial antiguo, vertiente o abrupto de terraza, terrazas escalonadas.

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

3.3.4.1. Ustipsamments

Gran grupo del orden de los Entisols ubicado en régimen de humedad del suelo ústico, contienen menos de 35 por ciento (por volumen) de fragmentos rocosos y una textura de arena francosa fina o más gruesa, en todas las capas.

3.3.4.2. Ustorthents

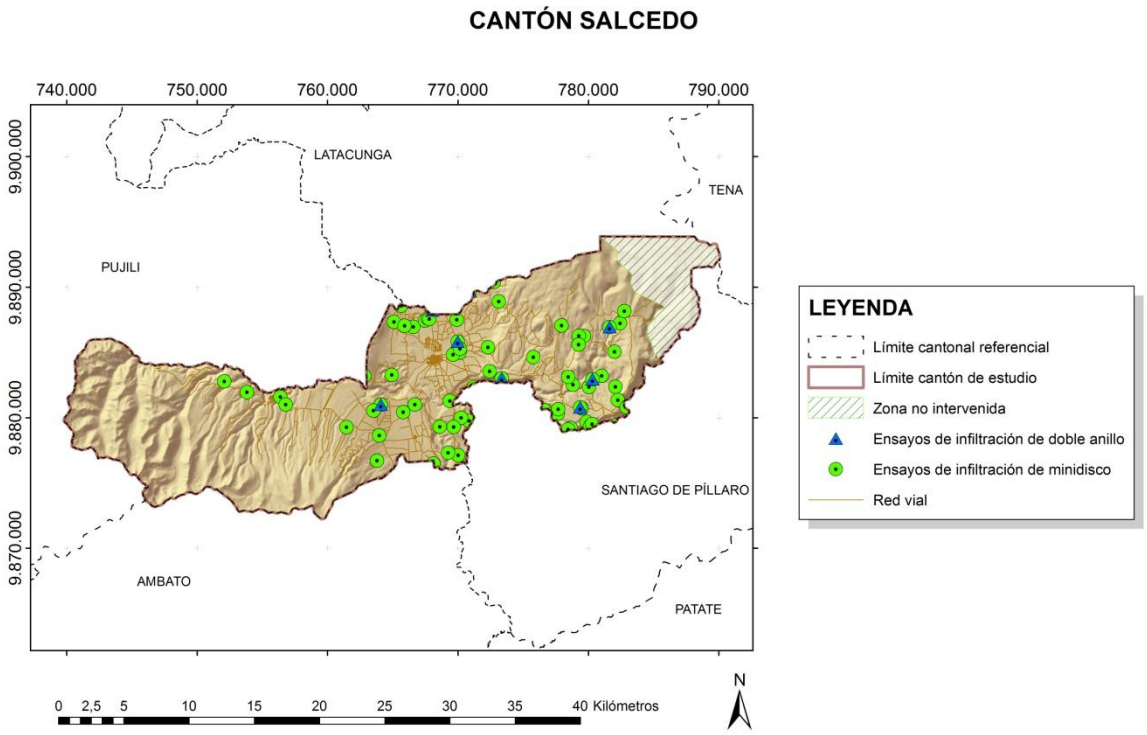
Otro gran grupo del orden de los Entisols ubicado en régimen de humedad del suelo ústico

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 Salcedo se realizaron 67 pruebas de infiltración entre el 02 al 21 del 07 de 2014 y 02 al 06 del 09 de 2014. 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 1:50.000m	**Código IGM hoja 1:50.000**	**Fechas de intervención**	**Número de ensayos***	**Minidisco**	**Doble anillo**
San José de Poalo	ÑIV-B1	02 al 06 del 09 de 2014	24	21	3
Salcedo	ÑIV_A2	06 al 14 del 09 de 2014	43	40	3
Angamarca	ÑIV_A1	14 al 16 del 07 de 2014	0	0	0
Laguna de Anteojos	ÑIII_F3	02 al 21 del 07 de 2014	0	0	0
Latacunga	ÑIII_E4	13 al 21 del 07 de 2014	0	0	0
Total			**67**	**61**	**6**

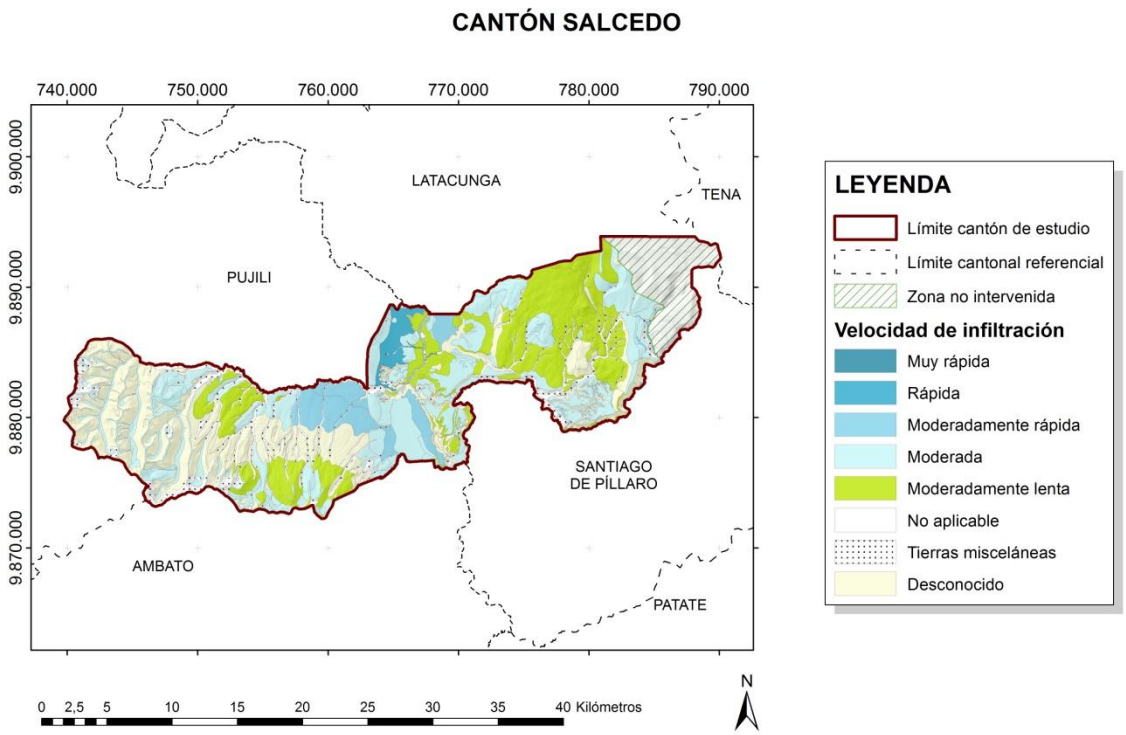
* Cartas sin ensayos pueden darse por diversos motivos: suelo saturado, pendientes fuertes, entre otros.

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

4.2. Resultados

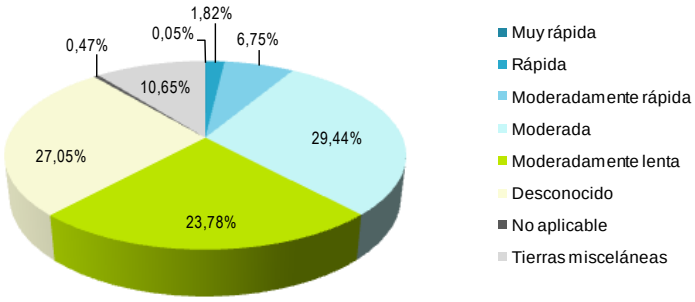
En la Figura 4.2 se presenta el mapa temático general del cantón Salcedo, en el que se detallan las diferentes clases de velocidad de infiltración hídrica identificadas. A partir de este mapa es posible obtener información estadística y realizar un análisis descriptivo de la infiltración en el cantón.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



Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

Gráfico 4.1. Distribución porcentual de las clases de velocidad de infiltración hídrica de los suelos en el cantón Salcedo



Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

Cuadro 4.2. Rangos de velocidad de infiltración del cantón Salcedo

Velocidad de infiltración	Rangos(mm/h)	Superficie (ha)	Superficie* (%)*
Moderadamente lenta	5 a 20	10.708	23,78
Moderada	20 a 65	13.255	29,44
Moderadamente rápida	65 a 150	3.040	6,75
Rápida	150 a 250	817	1,82
Muy Rápida	> 250	23	0,05
Desconocido[1]	-	12.178	27,05
No aplicable[2]	-	211	0,47
Tierras misceláneas[3]	-	4.797	10,65
Total		**45.029**	**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 Salcedo se han identificado cinco tipos de velocidad de infiltración: Moderadamente lenta, Moderada, Moderadamente rápida, Rápida y Muy rápida.

4.3.1. Velocidad de infiltración Moderadamente lenta

La clase Moderadamente lenta supone 10.708 ha, que representa un 23,78% del área de estudio y se ubica principalmente en los dominios fisiográficos Cimas frías de las Cordilleras

Occidental y Real, Medio aluvial de sierra, Relieves de fondo de Cuencas Interandinas, Sistema volcánico y Vertientes y relieves de Cuencas Interandinas y en las geoformas: abrupto de superficie alta, abrupto de superficie horizontal, abrupto de superficie inclinada, caldera, coluvio-aluvial antiguo, coluvio-aluvial reciente, coluvión antiguo, coluvión reciente, cono sin actividad volcánica actual y moderado retoque glaciar, depósitos de deslizamiento, masa deslizada, domo volcánico, flujo de piroclastos, glacis de esparcimiento, interfluvio de cimas estrechas, interfluvio de cimas redondeadas, macrocoluvión, morrena lateral, morrenas, rampas de piedemonte de cono volcánico, relieve volcánico colinado alto, relieve volcánico colinado muy alto, relieve volcánico colinado bajo, superficie de cono de deyección, superficie de cono de deyección disectado, superficie de relleno, superficie horizontal, superficie inclinada, superficie inclinada disectada, superficie volcánica ondulada, terraza alta, terraza media, terraza escalonadas, terrazas indiferenciadas, testigo de glacis de esparcimiento, vertiente de valle glaciar, vertiente rectilínea, vestigios de edificios volcánicos; con pendientes planas (0-2%) muy suaves (>2-5%), suaves (>5-12%), medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%).

En cuanto a los subgrupos taxonómicos para esta categoría se encontró Typic Haplocryands, Entic Durustolls, Typic Durustolls, Petrocalcic Calciustolls, Pachic Argiustolls, Udic Argiustolls, Typic Argiustolls, Vitrandic Haplustolls, Pachic Haplustolls, Fluventic Haplustolls, Entic Haplustolls, Typic Haplustolls, Andic Argiudolls, Pachic Hapludolls, Typic Durustepts, Fluventic Haplustepts, Dystric Haplustepts, Typic Ustorthents los cuales presentaron las siguientes texturas franca, franco-limosa, franco-arcillosa y franco-arcillo-arenosa.

4.3.2. Velocidad de infiltración Moderada

La velocidad de infiltración Moderada ocupa 13.255 ha, que representan el 29,44% de la superficie total del área de estudio. Esta clase se localiza en la parte occidental y oriental del cantón en los dominios fisiográficos Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real, Medio aluvial de sierra, Relieves de fondo de Cuencas Interandinas, Sistema volcánico y Vertientes y Relieves de Cuencas Interandinas y en las geoformas: abrupto de superficie alta, abrupto de superficie inclinada, colada de lava antigua, coluvio-aluvial antiguo, coluvio-aluvial reciente, coluvión antiguo, cono sin actividad volcánica actual y moderado retoque glaciar, depósito glaciar modelado por acción fluvial, flujo de piroclastos, fondo de valle glaciar, glacis de esparcimiento, interfluvio de cimas estrechas, interfluvio de cimas redondeadas, llanura de depósitos volcánicos, morrena lateral, morrenas, planicie arenosa de origen lahárico, relieve volcánico colinado bajo, rampas de piedemonte de cono volcánico, relieve volcánico colinado alto, superficie alta disectada, superficie alta, relieve volcánico colinado medio, superficie de cono de deyección, superficie inclinada disectada, superficie inclinada, superficie volcánica ondulada, superficies de planas a ligeramente onduladas sobre cangahua, terraza alta, terraza media, terraza escalonada, testigo de glacis de esparcimiento, testigo de glacis de esparcimiento testigo de glacis de esparcimiento valle glaciar colgado, valle indiferenciado, vertiente de llanura de depósitos volcánicos, vertiente de valle glaciar, vertiente o abrupto de terraza, vertiente rectilínea, vestigios de edificios volcánicos, con las pendientes planas (0-2%), muy suaves (>2-5%), suaves (>5-12%), medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%).

Los subgrupos taxonómicos para esta categoría corresponden a Vitric Melanocryands, Pachic Fulvicryands Thaptic Haplocryands, Typic Haplocryands, Entic Durdstolls, Typic Durustolls, Petrocalcic Calciustolls, Pachic Argiustolls, Udic Argiustolls, Vitandic Haplustolls, Pachic Haplustolls, Fluventic Haplustolls, Entic Haplustolls, Typic Haplustolls, Typic

Durustepts, Calcic Haplustepts, Typic Haplustepts, Typic Ustipsamments y Typic Ustorthents,. Los cuales presentaron las siguientes texturas: franco-arcillosa, franco-limosa, franco-arenosa, franco-arcillo-arenosa, franco y arena.

4.3.3. Velocidad de infiltración Moderadamente rápida

La velocidad de infiltración Moderadamente rápida ocupa 3.040 ha, que representan el 6,75% de la superficie total y se encuentra distribuidas en varios sectores del cantón; los dominios fisiográficos corresponden a Medio aluvial de sierra, Relieves de fondo de Cuencas Interandinas, Sistema volcánico y Vertientes y relieves de Cuencas Interandinas. Las geoformas en las que se encuentra este tipo de infiltración son: Coluvio-aluvial antiguo, Llanura de depósitos volcánicos, Rampas de piedemonte de cono volcánico, Superficie de cono de deyección, Relieve volcánico colinado alto, terraza alta, Valle fluvial, llanura de inundación, Vertiente o abrupto de terraza, con las pendientes distribuidas en planas (0-2%), muy suaves (>2-5%), suaves (5-12%), medias (>12-25%).

Los subgrupos taxonómicos para esta categoría corresponden a Typic Haplocryands, Entic Durustolls, Typic Durustolls, Pachic Haplustolls, Fluventic Haplustolls, Typic Durustepts y Typic Ustipsamments y sus texturas superficiales corresponden a franco-arenosa y franco-limosa.

4.3.4. Velocidad de infiltración Rápida

La velocidad de infiltración Rápida ocupa 817 ha, que representan el 1,82% de la superficie total. Esta clase se localiza en la parte central del cantón en el dominio fisiográfico Relieves de fondo de Cuencas Interandinas que corresponde a la geoforma llanura de depósitos volcánicos, caracterizadas por las pendientes muy suaves (>2-5%).

Los subgrupos taxonómicos para esta categoría corresponden a Typic Haplustolls y su textura superficial corresponde a areno-francosa.

4.3.5. Velocidad de infiltración Muy rápida

Finalmente la velocidad de infiltración Muy rápida con 23 ha, representa menos del 0,05% de la superficie total y se encuentra localizada en la parte central del cantón; en el dominio fisiográfico Medio aluvial de Sierra y en las geoformas coluvio-aluvial antiguo, caracterizadas por pendientes suaves (>5-12%) y medias (12-25%).

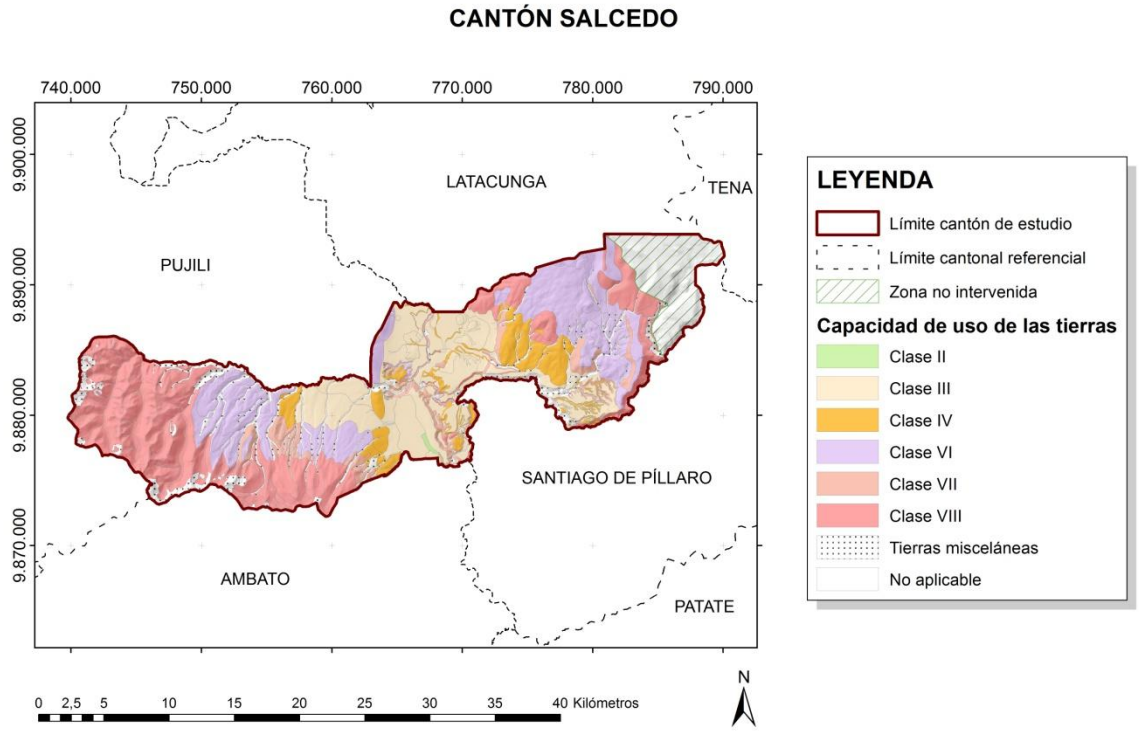
Los subgrupos taxonómicos para esta categoría corresponden a Typic Ustipsamments y su textura superficial arena.

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 Salcedo, 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 Salcedo se han identificado diferentes clases de capacidad de uso de las tierras (Gráfico 5.1 y Cuadro 5.1); en líneas generales puede decirse que predominan dos tipologías diferentes de tierras, aquellas severamente limitadas para el aprovechamiento agrícola, por lo que deberá mantenerse en todo momento la vegetación arbustiva y/o arbórea con fines de protección, desestimando su uso agrícola debido a los elevados costes económicos derivados de las fuertes limitaciones; junto con tierras con una capacidad moderada para el aprovechamiento agrícola, por lo que para implementar un cultivo requerirá de la aplicación de ciertas medidas correctoras y de una inversión económica en adecuación de las características de las tierras.

La clase más abundante, con un porcentaje del 33,06% de superficie estudiada en el cantón Salcedo, está representada por las tierras de Clase VIII. Esta clase ocupa todo el sector occidental, alrededor de las poblaciones de Yanaurcu de Jigua y Yanaurcu Bajo, hasta el rio

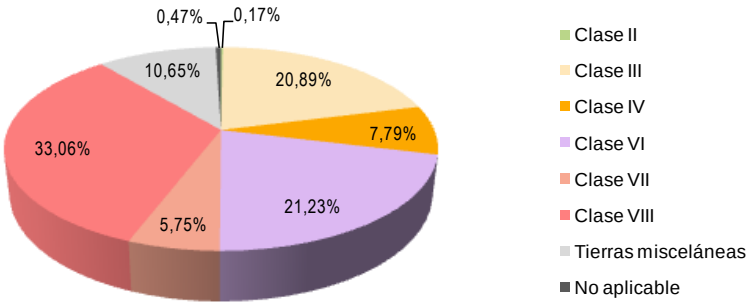
Manzana, desde donde se extiende por el sur hasta las poblaciones de Taxoloma y Comuna San Diego; en el centro se extiende de norte a sur por las orillas del rio Cutuqui; en el sector nororiental se distribuye por el límite con Latacunga alrededor de las poblaciones de Santa Rosa y Tozapo, hasta la orilla noroccidental de la quebrada Pishcu Huaycu; a su vez se localiza a lo largo del límite oriental del cantón desde la quebrada de la Domitila al sur hasta la quebrada Casa al norte, junto al Parque Nacional Llanganates, encontrándose un pequeño sector alrededor de las poblaciones de San Joaquín, Yacupamba y Chanchalo. 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.

La Clase VI es segunda en extensión del cantón, representando aproximadamente el 21,23% del área estudiada. Se ubica fundamentalmente en el centro de Salcedo, alrededor de las poblaciones de Cochaloma Chanchi, Tubille y El Calvario hasta el río Zamora; así como a lo largo de poblaciones como Consolación, Provincia Alta y San Juan; a su vez, esta clase aparece en una estrecha franja al límite con Pujilí, desde el río Nagshiche hasta cerca del límite con Latacunga; en toda la zona nororiental de Salcedo desde la quebrada Arrayán hasta la quebrada Toma Pata, alrededor de las poblaciones de Michacala, Carcapamba, Antisana y Sancha Quingray. Las tierras de esta clase, pese a tener importantes limitaciones pueden albergar ocasionalmente cultivos cuando los condicionantes lo permitan, o ser destinadas a pastos. También pueden ser dedicadas para aprovechamiento forestal.

La Clase III representa una superficie similar a la anterior, en concreto un 20,89% del área de estudio del cantón. Geográficamente tiene una distribución que ocupa prácticamente todo el sector central de Salcedo, desde la quebrada Tungurahua hasta el sur de la quebrada Toma Pata, pudiendo diferenciarse tres sectores de esta área para su localización, oriente, centro y occidente. Al oriente a lo largo de poblaciones como la Comuna Galpón, Papaurcu y Bellavista. En el centro, de norte a sur, de San Marcos a Rumipamba de las Rosas. En la zona occidental de San Andrés de Pilaló a Pucarumi, hasta Compañía Baja. Estas tierras muestran una mejor disposición para ser cultivadas, aunque pueden presentar ciertas limitaciones que requieran de prácticas especiales de manejo y conservación de los recursos del suelo y agua.

La siguiente clase, en cuanto a superficie ocupada, es la Clase IV, con un porcentaje del 7,79% de superficie estudiada, y se distribuye en áreas dispersas a lo largo de Salcedo. Fundamentalmente al oeste alrededor de la población de Cuatro Esquinas; en la zona central, de norte a sur, a lo largo de las poblaciones de Mulalillo y Jachaguango; en zonas dispersas a ambas orillas del rio Cutuchi; y en la zona oriental desde la quebrada Rosa Peña hasta la quebrada Toma Pata, desde la población de Palma Chaupi hasta Ayasasha. 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.

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 VII es menos abundante que las anteriores representando el 5,75% del área de estudio de Salcedo. Esta clase agrológica está distribuida heterogéneamente en el área estudiada del cantón, siempre en zonas cercanas a cursos de agua. Así pues, aparece en pequeñas áreas entre el río Atocha y la quebrada Yacupungo, en el área ocupada por poblaciones como Shigshi; entre el rio Zamora hasta la quebrada compañía grande; así como entre la quebrada Tunduto hasta la quebrada peras o el límite con el cantón Ambato; aparece también en áreas a lo largo de la Laguna de Yambo y al oeste del rio Cutuchi, abarcando poblaciones como Guilocashi; en zonas dispersas a lo largo de la quebrada Toma Pata rodeando poblaciones como Cerro Cumbi Urco y en el área delimitada por la Clase IV y III a lo largo de poblaciones como Avelino Pamba, en el oriente del cantón. En el caso de la Clase VII, 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 II. Se trata de las áreas con mejores características para el cultivo, no obstante son muy poco abundantes, representando únicamente el 0,17% del total del área de estudio. Se localiza en dos áreas concretas, al oeste de las poblaciones de La Primavera y Chasoalo en el centro del cantón, y en una pequeña área al sureste de salcedo cerca de la frontera con Santiago de Píllaro. Al ocupar menos del 1% del área estudiada del cantón, éstas no son objeto de análisis detallado en la presente memoria.

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

Capacidad de uso de las tierras	Superficie (ha)	Superficie (%)*
II	76	0,17
III	9.405	20,89
IV	3.509	7,79
VI	9.558	21,23
VII	2.587	5,75
VIII	14.887	33,06
No aplicable[1]	210	0,47
Tierras misceláneas[2]	4.797	10,65
Total área de estudio	45.029	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.

5.2. Resumen de resultados

Para cada una de las clases de capacidad de uso identificadas en el cantón Salcedo, 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 Salcedo, se han encontrado tierras incluidas en el primer y último grupo, aunque solo se detallarán aquellas significativas.

5.2.1. Agricultura y otros usos. Tierras arables

5.2.1.1. Clase III

La Clase III representa un porcentaje importante del área de estudio (20,89%) ocupando aproximadamente 9.405 ha. Son tierras con limitaciones de ligeras a moderadas que

pueden limitar el desarrollo de los cultivos, que serán eliminadas con prácticas especiales de manejo y adecuación de tierras.

Se encuentran en los dominios fisiográficos de Relieves de fondo de Cuencas Interandinas; Sistema Volcánico; Medio aluvial de Sierra; y en menor medida, Vertientes y relieves de Cuencas Interandinas; donde predominan los contextos morfológicos asociados a éstos como son Relieves de fondo de Cuencas Interandinas con rellenos volcano-sedimentarios y piroclásticos; Construcciones de tipo estrato-volcán y formas asociadas; Medio aluvial de Sierra; y Vertientes y relieves inferiores de las Cuencas Interandinas con cobertura piroclástica. Las geoformas predominantes donde aparecen son de llanura de depósitos volcánicos, glacis de esparcimiento, planicie arenosa de origen lahárico, rampas de piedemonte de cono volcánico, terrazas medias y terrazas altas, así como llanura de depósitos volcánicos, entre otras menos abundantes. Se dan en pendientes suaves (>5-12%), muy suaves (>2-5%) y planas (0-2%). Los materiales litológicos más abundantes sobre los cuales se desarrolla esta clase de capacidad de uso de la tierra son las cenizas volcánicas andesíticas con lapilli y otros fragmentos piroclásticos; gravas y bloques de angulosos a subangulosos con o sin mezcla irregular y en proporciones variables de materiales finos; piroclastos (tobas de grano fino a grueso pumítica) con presencia local de andesitas; aglomerado tobáceo con pumita, material piroclástico diverso y arena; arenas, cantos y bloques de origen laharítico; y depósitos volcano-sedimentarios de granulometría y distribución variable (ceniza, lapilli y bloques de angulares a redondeados) con frecuentes fragmentos lavíticos intercalados como las litologías mayoritarias.

Los suelos descritos en la presente clase pertenecen a diferentes órdenes de suelo. Se han identificado Mollisols como Typic Haplustolls asociados a los Relieves de fondo de Cuencas Interandinas; Entic Durustolls asociados al dominio de Sistema volcánico y al de Relieves de fondo de Cuencas Interandinas; Fluventic Haplustolls y Entic Haplustolls asociados al Medio aluvial de Sierra; así como Typic Durustolls asociados al dominio de Vertientes y relieves de Cuencas Interandinas. También aparecen suelos del orden de los Entisols, como Typic Ustipsamments y Typic Ustorthents, asociados al dominio de Relieves de fondo de Cuencas Interandinas. Y por último, Inceptisols como Typic Durustepts, Typic Haplustepts y Dystric Haplustepts en el dominio de Relieves de fondo de Cuencas Interandinas. Cabe destacar que determinados subgrupos de los órdenes Mollisols e Inceptisols no se han incluidos al ser éstos muy minoritarios. Son suelos cuya profundidad varía siendo mayoritariamente entre profundos y moderadamente profundos, aunque aparecen algunos caracterizados como poco profundos. Las texturas son variables, predominan las franco-arenosas, franco-limosas, francas y areno francosas. La pedregosidad es nula en la práctica totalidad de la clase, encontrando algunas zonas en las que ha sido caracterizada como muy poca e incluso, en un porcentaje muy reducido del área, frecuentes. La fertilidad general de los suelos es baja, apareciendo zonas con fertilidad mediana, no presentando estos suelos problemas de salinidad ni toxicidad. El drenaje de los suelos es bueno para toda la clase, y sin periodos de inundación o es muy corta. Por último, el régimen de temperatura del suelo es isotérmico y el de humedad ústico para toda la clase.

Las subclases de capacidad de uso de las tierras para la Clase III encontradas en el territorio de Salcedo aparecen detalladas en el Cuadro 5.2, donde las pendientes suaves han sido determinantes para su clasificación como Clase III de capacidad agrológica, sin ser este factor un limitante acusado. Del cuadro puede interpretarse que los principales limitantes de estos suelos son:

- La fertilidad, puesto que ésta es baja (s4)
- El régimen de humedad del suelo ústico (c1)

- La textura superficial, en los casos en los que es areno francosa (s2)
- La escasa profundidad efectiva de algunos de los suelos descritos en esta clase (s1)

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

Clase	Subclase (factores limitantes)	Superficie (ha)	Superficie (%)*
III	IIIe2s4c1	1.876	4,17
	IIIe2s1s4c1	1.753	3,89
	IIIe1s4c1	1.635	3,63
	IIIs4c1	1.549	3,44
	IIIe2c1	929	2,06
	IIIe1s2s4c1	817	1,82
	IIIs1s4c1	489	1,09
	IIIe1s1s4c1	356	0,79
Total		**9.405**	**20,89**

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

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

5.2.1.2. Clase IV

En el cantón Salcedo la Clase IV representa una importante extensión territorial, pero a su vez, baja representatividad en el área de estudio (7,79%), ocupando aproximadamente 3.509 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 en los dominios fisiográficos Sistema Volcánico y Relieves de fondo de Cuencas Interandinas de forma predominante, seguidos del dominio Medio aluvial de Sierra. En los contextos morfológicos asociados de Construcciones de tipo estrato-volcán y formas asociadas; Relieves de fondo de Cuencas Interandinas con rellenos volcano-sedimentarios y piroclásticos; y Medio aluvial de Sierra. Se asocian a diversas geoformas, siendo la de rampas de piedemonte de cono volcánico la mayoritaria, si bien aparecen otras geoformas significativas como vertientes rectilíneas, conos sin actividad volcánica actual y moderado retoque glaciar, relieves volcánicos colinados medios y coluviones antiguos, entre otras. Todas la geoformas se desarrollan sobre pendientes medias (>12-25%), encontrando en menos del 0,1% de la clase pendientes suaves (>5-12%), en las que el material originario mayoritario es la ceniza volcánica andesítica con lapilli y otros fragmentos piroclásticos. Otras litologías que aparecen en esta clase son los piroclastos (tobas de grano fino a grueso pumítica) con presencia local de andesitas; aglomerado tobáceo con pumita, material piroclástico diverso y arena, así como mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno entre otras.

Los suelos descritos en la presente clase pertenecen a diferentes órdenes de suelo. La mayor parte de la tierra está compuesta por Mollisols (Entic Durustolls, Typic Haplustolls, Pachic Haplustolls, Entic Haplustolls, Vitrandic Haplustolls, Petrocalcic Calciustolls y Typic

Durustolls) siendo los mayoritarios los clasificados como Entic Durustolls; no obstante, aparecen también suelos del orden de los Inceptisols (Typic Durustepts y Calcic Haplustepts) y Entisols (Typic Ustorthents y Typic Ustipsamments). Se trata de suelos principalmente poco profundos aunque en algunos casos aparecen como profundos y moderadamente profundos, con texturas superficiales predominantes francas y franco arenosas, así como franco limosas y arenosas en menor proporción. Los 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 y mediana en algunos casos, tratándose de suelos no salinos salvo en 7 ha en las que son ligeramente salinos. En esta clase aparecen suelos no tóxicos y suelos con toxicidad ligera por presencia de carbonatos casi en igual proporción. El drenaje de los suelos es bueno, siendo excesivo en un 0,05% del área de estudio, pero ninguna presenta períodos de inundación. El régimen de temperatura es isotérmico y el de humedad ústico para todos los suelos.

Tal y como se observa en el Cuadro 5.3, los principales limitantes de las tierras de esta clase se asocian a:

- La pendiente, que es media para prácticamente todos los casos (e2)
- La escasa profundidad efectiva de algunos de los suelos descritos en esta clase (s1)
- La fertilidad, en aquellos casos que ha sido descrita como baja (s4)
- La textura superficial, en los casos en los que es arenosa (s2)
- El régimen de humedad del suelo, en las tierras en las que es ústico (c1)
- El drenaje excesivo del suelo (h1)

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

Clase	Subclase (factores limitantes)	Superficie (ha)	Superficie (%)*
IV	IVe2s1s4c1	2.398	5,32
	IVe2s4c1	495	1,10
	IVe2s1c1	347	0,77
	IVe2c1	246	0,55
	IVe2s2s4h1c1	23	0,05
Total		**3.509**	**7,79**

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

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

5.2.2. Aprovechamiento forestal con fines de conservación

5.2.2.1. Clase VI

Las tierras incluidas en esta clase de capacidad de uso constituyen un porcentaje importante del área de estudio (21,23%), y ocupan una superficie de 9.558 ha. Se trata de tierras con limitaciones marcadas y cuyo aprovechamiento recomendado, en caso de no llevar a cabo ningún tipo de medida correctora, es el uso pecuario en combinación con cierto tipo de cultivos poco restrictivos.

Estas tierras se ubican principalmente en los dominios fisiográficos de Sistema volcánico, Vertientes y relieves de Cuencas Interandinas fundamentalmente, apareciendo también los dominios de Cimas frías de la Cordillera Occidental y Real, Relieves de fondo de Cuencas Interandinas y Medio aluvial de Sierra. En los contextos morfológicos Construcciones de tipo estrato-volcán y formas asociadas principalmente, y en menor grado, Vertientes y relieves inferiores y superiores con cobertura piroclástica de la Sierra Norte; Paisajes glaciares; Relieves de fondo con rellenos volcano-sedimentarios y piroclásticos; así como Medio aluvial de Sierra. Las geoformas predominantes son las denominadas de flujo de piroclastos; cono sin actividad volcánica actual y moderado retoque glaciar; vertiente rectilínea; vestigios de edificios volcánicos; superficie inclinada disectada; coluvión antiguo; y relieve volcánico colinado alto y muy alto entre otras mucho menos representativas. Se encuentran en pendientes medias (>12-25%), aunque aparecen pendientes medias a fuertes (>25-40%) y suaves (>5-12%).

Los suelos descritos en esta clase pertenecen mayoritariamente al orden de los Mollisols (Pachic Hapludolls, Entic Durustolls, Typic Durustolls, Typic Haplustolls, Typic Hapludolls, Udic Argiustolls, Typic Argiustolls, Andic Argiudolls, Pachic Argiustolls, Pachic Haplustolls, Vitrandic Haplustolls, Fluventic Haplustolls y Entic Haplustolls), encontrándose también suelos pertenecientes al orden de los Andisols (Pachic Vitric Melanudands) y, con una representatividad aproximada de 9 ha cada uno, Inceptisols (Typic Durustepts) y Entisols (Typic Ustorthents y Typic Ustipsamments). Se trata de suelos con profundidad variable, desde moderadamente profundos a poco profundos y profundos, con una textura superficial con predominio de la clase textural franca, aunque también se han descrito clases franco-limosas, franco-arenosas, franco arcillo-arenosas, franco-arcillosas y arenosas. No presentan pedregosidad salvo en 16 ha en las que esta ha sido descrita como muy poca o frecuente. La fertilidad de estos suelos es de nuevo muy variable, mayoritariamente se trata de suelos con fertilidad mediana, habiéndose descrito suelos con fertilidad baja, alta e incluso muy baja. No se trata de suelos salinos, ni tampoco presentan de forma general toxicidad, aunque en algunos suelos casos ésta ha quedado definida como ligera debido la concentración de carbonatos, no obstante su extensión geográfica es limitada. Su drenaje es bueno, aun existiendo suelos con drenaje excesivo, no obstante, ninguno presenta períodos de inundación. Su régimen de temperatura es principalmente isomésico, apareciendo también el isotérmico de forma minoritaria, mientras el de humedad es údico y ústico afectando a una extensión territorial similar.

Las subclases de capacidad de uso de la tierra encontradas en el territorio de Salcedo para la Clase VI aparecen detalladas en el Cuadro 5.4, del que puede interpretarse que los principales limitantes de estos suelos son:

- La pendiente, especialmente en los casos en los que ésta es media (s2), y media a fuerte (e3)
- El régimen de temperatura del suelo, en las tierras con temperaturas frías (isomésico) (c2)
- La escasa profundidad efectiva de algunos de los suelos descritos en esta clase como poco profundos (s1)
- El régimen de humedad del suelo, en las tierras en las que es ústico (c1)
- La fertilidad, en los suelos que ha sido descrita como baja y muy baja (s4)
- La pedregosidad frecuente de algunas zonas (s3).
- Limitación por drenaje excesivo (h1)

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	VIe2c2	4.319	9,59
	VIe2s1c1c2	2.180	4,84
	VIe2s4c1c2	796	1,77
	VIe3s4c1	513	1,14
	VIe2c1c2	439	0,97
	VIe3c1c2	407	0,90
	VIe3c2	297	0,66
	VIe2s4c2	229	0,51
	VIe2s1s4c1c2	167	0,37
	VIe3c1	126	0,28
	VIe3s4c1c2	66	0,15
	VIe2s4c1	9	0,02
	VIe2s1s3s4c1c2	7	0,02
	VIe2s2s4h1c1c2	4	0,01
Total		**9.558**	**21,23**

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

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

5.2.2.2. Clase VII

En el cantón Salcedo, la Clase VII ocupa aproximadamente 2.587 ha (5,75%). Esta clase se refiere a tierras cuyo aprovechamiento recomendado es el forestal o pecuario, aunque, teniendo en cuenta los factores limitantes concretos, quizá podría llevarse a cabo en ellas el cultivo de ciertas plantas mediante la utilización de las técnicas de manejo adecuadas.
Las tierras incluidas en esta clase de capacidad de uso se presentan principalmente en los dominios fisiográficos de Sistema volcánico, Relieves de fondo de Cuencas Interandinas y Vertientes y relieves de Cuencas Interandinas. No obstante en menor proporción aparecen los dominios de Cimas frías de la Cordillera Occidental y Real, así como, Medio aluvial de Sierra. En los contextos morfológicos relacionados de Construcciones de tipo estrato-volcán y formas asociadas; Relieves de fondo con rellenos volcano-sedimentarios y piroclásticos; Vertientes y relieves superiores con cobertura piroclástica de la Sierra Norte; Paisajes glaciares; y Medio aluvial de Sierra. Las geoformas predominantes son cono sin actividad volcánica actual y moderado retoque glaciar; vertiente rectilínea con fuerte disección; vertiente rectilínea; así como relieve volcánico colinado muy alto 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 piroclastos (tobas de grano fino a grueso pumítica) con presencia de andesitas; aglomerado tobáceo con pumita, material piroclástico diverso y arena; y ceniza volcánica andesítica con lapilli y otros fragmentos piroclásticos como las litologías con mayor representación.

Los suelos descritos en esta clase pertenecen a órdenes muy distintos, desde Mollisols (Entic Durustolls, Typic Argiustolls, Typic Hapludolls, Vitrandic Haplustolls, Typic Haplustolls, Pachic Hapludolls y Entic Haplustolls), Inceptisols (Typic Durustepts, Calcic Haplustepts y Fluventic Haplustepts), Andisols (Pachic Vitric Melanudands) y Entisols (Typic Ustorthents y Vitrandic Ustorthents). Se trata de suelos poco profundos y moderadamente profundos, apareciendo algunas áreas dónde han sido caracterizados como profundos, con una textura superficial franco limosa y franca, de forma predominante. Generalmente no presentan pedregosidad o ésta es muy escasa, no obstante, hay casos minoritarios en los que ha sido descrita como frecuente y abundante. La fertilidad de estos suelos es muy variable, así pues aparecen suelos con fertilidad desde muy baja a alta, predominando aquellos cuya fertilidad ha sido definida como mediana. Se trata de suelos no salinos, y sin toxicidad, aunque existe toxicidad ligera por carbonatos en los Typic Durustepts. Su drenaje es bueno, aún apareciendo drenaje excesivo, y no presentan períodos de inundación o bien estos son muy cortos. Su régimen de temperatura es isomésico e isotérmico afectando a una extensión territorial similar, mientras el de humedad es ústico, habiendo sido descrito como údico en algo más de 400 ha.

Las subclases de capacidad de uso de las tierras para la Clase VII encontradas en el territorio de Salcedo 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)
- Las escasas profundidades efectivas de algunos de los suelos descritos como poco profundos en esta clase (s1)
- El régimen de humedad ústico de la mayor parte de las zonas del territorio (c1)
- El régimen de temperatura del suelo, en las tierras con temperaturas frías (isomésico) (c2)
- La fertilidad en los casos en que ha sido descrita como muy baja y baja (s4)
- La pedregosidad cuando ha sido descrita como frecuente y abundante (s3)
- El drenaje excesivo de algunas zonas (h1)

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	VIIe3s1c1c2	684	1,52
	VIIe3c2	410	0,91
	VIIe3s4c1	304	0,68
	VIIe3c1c2	272	0,60
	VIIe3s1c1	272	0,60
	VIIe3s1s4c1	242	0,54
	VIIe3s1s4c1c2	162	0,36
	VIIe2s1s3s4c1	148	0,33
	VIIe3s1s4h1c1	68	0,15
	VIIe3s4h1c1	18	0,04
	VIIe2s1s3c1	5	0,01
	VIIe2s3s4c1	3	0,01
Total		**2.587**	**5,75**

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

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

5.2.2.3. Clase VIII

La Clase VIII es la más abundante (33,06%), ocupando aproximadamente 14.887 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 de Cimas frías de las Cordillera Occidental y Real; Sistema volcánico; Vertientes y relieves de Cuencas Interandinas; Medio aluvial de Sierra; y Relieves de fondo de Cuencas Interandinas. En los contextos morfológicos mayoritarios de Paisajes glaciares y Construcciones de tipo estrato-volcán y formas asociadas. A su vez aparecen los contextos minoritarios de Vertientes y relieves superiores con cobertura piroclástica; Medio aluvial de Sierra; y Relieves de fondo de Cuencas Interandinas con rellenos volcano-sedimentarios y piroclásticos. Debido a la extensión territorial de la presente clase existen múltiples geoformas, las principales son las de vertiente de valle glaciar; vestigios de edificios volcánicos; cono sin actividad volcánica actual y moderado retoque glaciar; fondo de valle glaciar; interfluvio de cimas estrechas; y vertiente rectilínea. Las pendientes existentes oscilan desde muy suaves (>2-5%) hasta fuertes (>40-70%), con predominio de las pendientes fuertes, medias (>12-25%) y medias fuertes (>25-40%). La litología de estas geoformas es diversa, pero como más relevantes aparecen la secuencia de lavas andesíticas basálticas y piroclastos; los piroclastos o tobas de grano fino a grueso pumítica con presencia local de andesitas; y till, tillita y depósitos pobremente clasificados con ausencia de estratificación y ordenamiento interno.

Los suelos descritos en esta clase pertenecen a distintos órdenes, con predominio de los Andisols (Vitric Melanocryands, Typic Haplocryands, Aquic Haplocryands y Pachic Fulvicryands), aunque también existen Mollisols (Entic Durustolls, Entic Haplustolls y Fluventic Haplustolls), Entisols (Typic Ustorthents) e Inceptisols (Typic Humicryepts y Typic Durustepts). En relación a su profundidad, los suelos son mayoritariamente profundos, apareciendo suelos caracterizados como superficiales, moderadamente profundos y poco profundos. Su textura superficial es principalmente franco-arcillosa y franca, apareciendo áreas con textura franco-arenosa y franco-limosa. Fundamentalmente son suelos con pedregosidad ausente o caracterizada como poca, llegando a ser abundante en algunas áreas concretas. Su fertilidad se encuentra repartida entre media, baja, muy baja y alta, siendo mayoritaria la clase media. No son suelos salinos y tampoco presentan toxicidad de forma generalizada, no obstante en los Aquic Haplocryands 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 mal drenados que tienen poca representatividad, no obstante, en ningún caso presentan períodos de inundación. Su régimen de temperatura es predominantemente isofrígido, con aparición de los régimen isotérmicos e isomésico en algunos suelos, mientras el de humedad es údico en la mayoría de los casos, apareciendo en menor medida ústico.

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

- La pendiente, que se ha descrito como fuerte en gran parte del territorio ocupado por esta clase y muy fuerte en algunas zonas(e3), así como aquellas descritas como media y media a fuerte (e2) y suaves (e1)
- El régimen de temperatura del suelo, en las tierras con temperaturas muy frías (isofrígido), y frías (isomésico) (c2)
- Los bajos valores de fertilidad (s4)
- La escasa profundidad efectiva de algunos de los suelos descritos como poco profundos y superficiales en esta clase (s1)
- El régimen de humedad ústico de ciertas zonas del territorio (c1)
- 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 abundante y 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	VIIIe3c2	7.348	16,32
	VIIIe2c2	2.345	5,21
	VIIIe3s4c2	1.919	4,26
	VIIIe2s4c2	1.195	2,65
	VIIIe2s1s4c1	1.116	2,48
	VIIIe2s1s4s6h1c2	221	0,49
	VIIIe3s4c1	155	0,34
	VIIIe3c1c2	149	0,33
	VIIIe3s4c1c2	110	0,24
	VIIIe3s1s3s4c1	106	0,24
	VIIIe2s1s3c1	73	0,16
	VIIIe3s3s4c1	63	0,14
	VIIIe1c2	48	0,11
	VIIIe2c1c2	22	0,05
	VIIIe3s1s3c1	10	0,02
	VIIIe3s1c1	4	0,01
	VIIIe1s4c2	3	0,01
Total		**14.887**	**33,06**

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

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

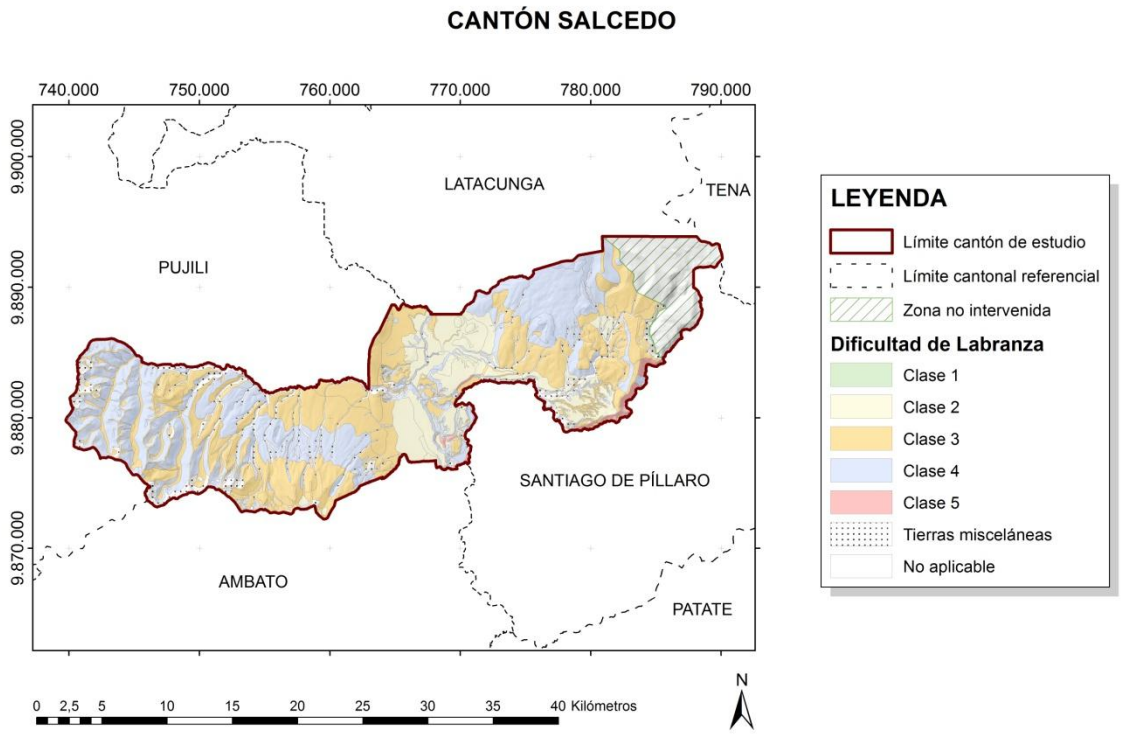
6. DIFICULTAD DE LABRANZA

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 Salcedo, en el que se detallan las diferentes clases identificadas (Figura 6.1). A partir de este mapa, se procede a extraer cuadros y gráficos de información estadística, que sirven para la caracterización descriptiva del cantón y para la territorialización temática de sus componentes.

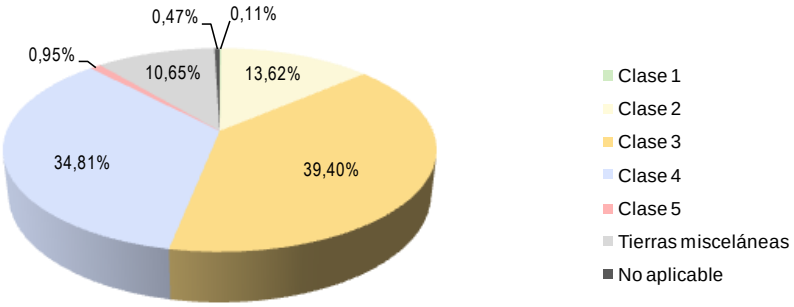
Las diferentes clases de dificultad de labranza identificadas en el presente cantón aparecen detalladas en el Cuadro 6.1 y Gráfico 6.1. De forma general, las tierras del cantón presentan una dificultad de labranza de media a alta, predominando las clases 3 y 4 que, en conjunto, representan cerca del 75% de la superficie de estudio. Esto significa que la labranza del suelo se ve dificultada por una serie de factores limitantes que se estudiaran con mayor detalle en los siguientes apartados.

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



Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

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



Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

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

Dificultad de labranza	Superficie (ha)	Superficie (%)*
1	48	0,11
2	6.132	13,62
3	17.740	39,40
4	15.673	34,81
5	429	0,95
No aplicable[1]	210	0,47
Tierras misceláneas[2]	4.797	10,65
Total área de estudio	45.029	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.

En concreto, la Clase 3 es la mayoritaria, representando un 39,40% del total del área de estudio y ocupa sectores tanto en el área central, como oriental y occidental, a medida que el relieve se vuelve más abrupto a medida que se aleja de la parte central más deprimida del cantón (Figura 6.1). El sector oriental se sitúa en el margen derecho de la quebrada Zanjapamba, y al norte de la quebrada Toma Pata, limitando esta área con el Parque Nacional Llanganates. El sector central posee una distribución triangular teniendo como vértices las poblaciones de San Luis al sur, Gransan al oeste y Sigchocalle al este, siendo atravesada por el río Nagshiche. En este sector central aparece la presente clase en áreas de menor extensión alrededor de las poblaciones de Chica Pamba, Yachil, Lampata Chasqui y Zapallopamba. Finalmente, en el sector occidental, concretamente en la zona suroccidental del cantón aparecen áreas con geoformas de génesis volcánica, asociada al volcán Sagoatoa. También existen formas de ladera distribuidas en esta área, en las que se localizan algunas poblaciones como Yanaurcu Bajo, El Sunfo, Atocha y Tubille. Corresponde a tierras en las que la labranza no se encuentra tan dificultada, por lo que, a pesar de que el uso de maquinaria puede verse restringido según el tipo de limitaciones de la zona, su arado sería viable.

La Clase 4 corresponde a la segunda más representativa en Salcedo, ocupando aproximadamente un 34,81%. Se distribuye en los extremos nororiental y occidental del territorio estudiado del cantón. El área oriental corresponde a geoformas de origen volcánico asociadas al extinto volcán Chinibano, al norte de las poblaciones de Chanchalo y Ayasasha, y al este de la población de Carcapamba. Por su parte en el área suroccidental, y como ocurría en la clase anterior, aparecen tierras pertenecientes a la presente clase en las estribaciones del volcán Sagoatoa, con geoformas de génesis volcánica. En el extremo oriental aparece un área con dominio de geoformas de vertiente de valle glaciar, asociadas a un contexto de Paisajes glaciares, limitando al oeste con el cantón Pujilí, siendo atravesada por el río Cuchiuasi, con orientación norte-sur. Finalmente aparecen pequeñas áreas con distribución longitudinal en la zona central del cantón, asociadas principalmente a vertientes rectilíneas, situadas en ambos márgenes del río Cutuchi. 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.

Un porcentaje de aproximadamente un 13,62% del área de estudio, corresponde a la Clase 2 de dificultad de labranza, localizada geográficamente en el sector central, la zona más deprimida del cantón, así como en el sector suroriental del cantón Salcedo (Figura 6.1). El área central va ligada a suelos desarrollados sobre diversas geoformas con bajas pendientes, aun predominando los glacis de esparcimiento, y se sitúan en ambos márgenes del río Cutuchi y las quebradas Compadre Huaycu y Langasa. En el extremo suroriental las tierras de la presente clase están ligadas a una superficie inclinada disectada de baja pendiente, entre las poblaciones de Guapante al este y Tualin al oeste. Otra pequeña área se localiza al norte de la zona anterior, al este de la población Sictina. Estas tierras son las que presentan menores dificultades para ser labradas y lo único que se debe tener presente a la hora de su labranza, es la necesidad de adaptar las técnicas de manejo al tipo concreto de suelo, pendiente del terreno y régimen de humedad, evitando un deterioro de la calidad de estos agrosistemas.

La Clase 5 de dificultad de labranza es minoritaria en el área estudiada del cantón. Representa un 0,95% del territorio y se localiza principalmente en el extremo suroriental, asociada a vertientes abruptas en el límite territorial con el cantón Santiago de Píllaro. Aparecen pequeñas áreas distribuidas heterogéneamente en la zona centro y sur del cantón ligadas a pendientes fuertes, alrededor de la población Yanayacu, así como al norte y al sur de la población de Chica Pamba. Se trata de tierras en las que las limitaciones para la labranza son muy elevadas, definiéndose incluso como tierras no arables.

Por último, la clase menos representativa del cantón corresponde a la Clase 1, que ocupa el 0,11% de la superficie estudiada. Estas tierras se localizan geográficamente en un punto muy localizado del extremo oriental del cantón, siguiendo el valle fluvial de la quebrada Cuchiguasi, limitando al este con el Parque Nacional Llanganates. Estas tierras no presentan ningún impedimento para la labranza, y por tanto pueden ser labradas y mecanizadas con todos los tipos de implementos. No obstante, tanto las tierras de la Clase 1, como aquellas pertenecientes a la Clase 5 de de dificultad de labranza, representan una ocupación inferior al 1% del área estudiada del cantón, por lo que no son objeto de análisis detallado en la presente memoria.

6.2. Resumen de resultados

Para cada una de las clases de dificultad de labranza identificadas en el cantón Salcedo, 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 Salcedo, se han encontrado tierras incluidas en ambos grupos pero sólo se describen las del primero de ellos, por ser las más representativas.

6.2.1. Tierras arables

6.2.1.1. Clase 2

Las tierras incluidas en esta clase son las más aptas para la labranza encontradas en el cantón y representan un porcentaje relativamente importante de la superficie (13,62%), que supone aproximadamente 6.132 ha. Engloban una serie de suelos, en los que las labores de arado han de adaptarse a cada caso concreto, teniendo en cuenta la pendiente del terreno y régimen de humedad, para así evitar su degradación.

Se encuentran distribuidas principalmente en los dominios fisiográfico de Relieves de fondo de Cuencas Interandinas, y en mucha menor medida, Medio aluvial de Sierra y Vertientes y relieves de Cuencas Interandinas, en el contexto morfológico de Relieves de fondo con rellenos volcano-sedimentarios y piroclásticos, pero también Medio aluvial de Sierra y Vertientes y relieves superiores, con cobertura piroclástica de la Sierra Norte. Asociadas a las geoformas de glacis de esparcimiento, planicie arenosa de origen lahárico, llanura de depósitos volcánicos, terraza media, superficie inclinada disectada y testigo de glacis de esparcimiento, entre muchas otras geoformas debido a la extensión en superficie del cantón. La litología es diversa, pero predominan las gravas y bloques de angulosos a subangulosos, con o sin mezcla irregular y en proporciones variables de elementos finos; ceniza volcánica andesítica, con lapilli y otros fragmentos piroclásticos; y aglomerado tobáceo, con pumita, material piroclástico diverso y arena.

Se trata de tierras que presentan pendientes desde planas (0-2%) a suaves (>5-12%), sin afloramientos rocosos en superficie y sin pedregosidad, mientras la presencia de elementos gruesos se reparte entre pocos y ninguno. En cuanto a los suelos, éstos son profundos y moderadamente profundos, con signos de compactación en algunos suelos, sin ser una limitación abundante. Las clases texturales franco, franco limosa y franco arenosa en superficie, como también en profundidad. Son suelos con drenaje bueno, sin períodos de inundación y asociados al régimen de humedad ústico. Los suelos han sido clasificados fundamentalmente dentro del orden de los Mollisols (Entic Durustolls, Typic Haplustolls, Fluventic Haplustolls, Pachic Haplustolls y Pachic Argiustolls), y en menor medida Entisols (Typic Ustipsamments), Inceptisols (Typic Durustepts, Typic Haplustepts, Dystric Haplustepts y Fluventic Haplustepts) y Andisols (Typic Haplocryands).

Las subclases de dificultad de labranza de la tierra para la Clase 2 encontradas en el territorio de Salcedo aparecen detalladas en el Cuadro 6.2, que muestra limitaciones suaves y vienen referidas a una ligero incremento en la pendiente (e1), al no ser completamente planas, la presencia de horizontes compactados en profundidad, y la presencia del régimen de humedad de suelo ústico (c1).

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

Clase	Subclase (factores limitantes)	Superficie (ha)	Superficie (%)*
2	2e1c1	2.660	5,91
	2c1	2.022	4,49
	2s9c1	1.146	2,55
	2e1s9c1	188	0,42
	2e1	115	0,26
Total		**6.132**	**13,62**

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

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

6.2.1.2. Clase 3

Las tierras incluidas en esta clase es la más abundante en el cantón Salcedo (39,40%), que supone aproximadamente 17.740 ha. Engloban una serie de suelos en los que existen ya ciertas limitaciones para la labranza que deben tenerse en cuenta a la hora de diseñar un plan de manejo integral de las tierras.

Esta clase se distribuye principalmente en los dominios fisiográficos Sistema Volcánico; Cimas frías de la Cordillera Occidental y Real; y en menor medida, Vertientes y relieves de Cuencas Interandinas; Relieves de fondo de Cuencas Interandinas; y Medio aluvial de Sierra, en los contextos morfológicos designados como Construcciones de tipo estrato-volcán y formas asociadas; Paisajes glaciares; Vertientes y relieves superiores con cobertura piroclástica de la Sierra Norte; Relieves de fondo con parcial cobertura piroclástica; y en menor medida, Vertientes y relieves inferiores con cobertura piroclástica de la Sierra Norte; y Medio aluvial de Sierra. Se asocian mayoritariamente a las geoformas de rampas de piedemonte de cono volcánico, cono sin actividad volcánica actual y moderado retoque glaciar, vertiente rectilínea, llanura de depósitos volcánicos, coluvión antiguo, vestigios de edificios volcánicos y fondo de valle glaciar, entre muchas otras geoformas debido a la extensión en superficie del cantón y la variabilidad existente. Las litologías dominantes son de piroclastos con presencia local de andesitas; secuencia de lavas andesíticas basálticas y piroclastos; y ceniza volcánica andesítica, con lapilli y otros fragmentos piroclásticos, entre otras.

Se trata de tierras que presentan pendientes predominantemente medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%), sin afloramientos rocosos en superficie y sin pedregosidad o ésta es muy poca. De forma mayoritaria no tienen elementos gruesos en el perfil, aunque algunas tierras tienen pocos, comunes e incluso muchos que podrían interferir con el arado. En cuanto a los suelos, éstos son mayoritariamente profundos, pero una cuarta parte de los suelos de la presente clase son poco profundos. Aparecen signos de compactación en los suelos del cantón, sin ser una limitación mayoritaria. Las texturas superficiales predominantes son francas, franco arenosas y franco arcillosas, mientras son francas y franco arenosas en profundidad. Son suelos con drenaje bueno, sin períodos de inundación y asociados a los regímenes de humedad údico y ústico en similar proporción. Los suelos han sido clasificados como Mollisols (Entic Durustolls, seguido de Typic Haplustolls, Typic

Durustolls, Entic Haplustolls y Typic Hapludolls), Andisols (Typic Haplocryands, Vitric Melanocryands y Pachic Vitric Melanudands), apareciendo en menor medida Inceptisols (Typic Durustepts). En los órdenes de suelo Mollisols, Andisols e Inceptisols aparece algún subgrupo que no se ha incluido por ser minoritario.

Las subclases de dificultad de labranza de la tierra para la Clase 3 encontradas en el territorio de Salcedo aparecen detalladas en el Cuadro 6.3, del que cabe interpretar que los principales limitantes en estos suelos se deben a:

- La pendiente, en los casos en los que éstas son medias, o medias a fuertes (e2)
- La presencia de afloramientos rocosos, descritos como pocos (s1)
- La profundidad efectiva, por aparición de suelos poco profundos (s4)
- En menor medida aparecen limitaciones como los problemas de compacidad, que ha sido descrita en algunos suelos (s9)
- El régimen de humedad ústico de los suelos (c1)
- En menor medida, aparecen como limitación, la textura de los suelos en superficie, que ha sido definida como areno francosa (s7), como también limitación por texturas finas, arcillo-limosa y arcillo-arenosa en profundidad (s8)
- La presencia de elementos gruesos, en los suelos que han sido descritos como muchos (s5)
- La pedregosidad, en aquellos pocos casos que es frecuente (s2)

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

Clase	Subclase (factores limitantes)	Superficie (ha)	Superficie (%)*
3	3e2	5.513	12,24
	3e2s1	2.306	5,12
	3e2s4s9c1	2.002	4,45
	3e2c1	1.918	4,26
	3e1s4c1	1.575	3,50
	3e2s9c1	911	2,02
	3s7c1	817	1,82
	3e2s4c1	784	1,74
	3s4c1	491	1,09
	3e1s1	382	0,85
	3s4s5c1	356	0,79
	3e2s9	351	0,78
	3e1s4s8c1	178	0,40
	3e1s8s9c1	90	0,20
	3e2s2s4s9c1	48	0,11
	3e1s2s5c1	14	0,03
	3e2s2c1	3	0,01
Total		**17.740**	**39,40**

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

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

6.2.1.3. Clase 4

La Clase 4 de dificultad de labranza representa un porcentaje importante del cantón Salcedo (34,81%) ocupando un total de aproximadamente 15.673 ha. Estas tierras están conformadas por una serie de suelos con importantes restricciones para el laboreo, por lo que éste únicamente podría llevarse a cabo de forma manual.

Las tierras clasificadas con Clase 4 se encuentran predominantemente en los dominios fisiográficos de Sistema Volcánico; así como Cimas frías de la Cordillera Occidental y Real; seguidos en relevancia por Vertientes y relieves de Cuencas Interandinas; Relieves de fondo de Cuencas Interandinas; y Medio aluvial de Sierra. Todos ellos en los contextos morfológicos de Construcciones de tipo estrato-volcán y formas asociadas y Paisajes glaciares; seguidos de Relieves de fondo con rellenos volcano-sedimentarios y piroclásticos; Vertientes y relieves inferiores, con cobertura piroclástica de la Sierra Norte; y Medio aluvial de Sierra. Se asocian fundamentalmente a las geoformas denominadas vertiente de valle glaciar, cono sin actividad volcánica actual y moderado retoque glaciar, vestigios de edificios volcánicos y flujo de piroclastos, entre otras geoformas menos abundantes a causa de la diversidad geomorfológica del cantón. La litología predominante en las tierras de esta clase corresponde a secuencia de lavas andesíticas basálticas y piroclastos.

Se trata de áreas en las que se han descrito pendientes variables, éstas varían entre medias (>12-25%), y fuertes (>40-70%). No presentan afloramientos rocosos en superficie de forma mayoritaria, o éstos son pocos, sin o con poca pedregosidad superficial en la mayoría de los casos. La mayoría de los suelos poseen elementos gruesos, aunque en similar proporción, éstos son inexistente o son muy pocos. En cuanto las características morfológicas de los suelos, las profundidades efectivas son muy variables, abarcando desde suelos superficiales hasta profundos, con mayor relevancia absoluta de los suelos profundos. Presentan signos de compactación, mientras las clases texturales superficiales más frecuentes son la franca y franco arcillosa, predominando en profundidad la franco arenosa y arcillosa, por lo que, en general, puede decirse que las texturas finas serán determinantes a la hora de llevar a cabo el arado de los suelos. En cuanto a su drenaje, los suelos tienen un drenaje principalmente bueno, sin períodos de inundación y asociados a los regímenes de humedad údico y ústico en similar proporción. Los suelos incluidos en esta clase han sido clasificados como Andisols (Vitric Melanocryands, como subgrupo mayoritario, Typic Haplocryands, Aquic Haplocryands y Pachic Vitric Melanudands), Mollisols (Entic Durustolls, Pachic Hapludolls, Typic Argiustolls y Typic Hapludolls), Entisols (Vitrandic Ustorthents, Typic Ustorthents) y Inceptisols (Typic Durustepts). En los órdenes de suelo Mollisols, Entisols e Inceptisols, aparece algún subgrupo que no se ha incluido por ser minoritario.

Las subclases de dificultad de labranza de la tierra para la Clase 4 encontradas en el territorio de Salcedo aparecen detalladas en el Cuadro 6.4, del que cabe interpretar que los principales limitantes en estos suelos se deben a:

- La pendiente, ya que en muchas tierras se ha descrito como media o de media a fuerte (e2), llegando a ser fuerte (e3)
- La existencia de pocos e incluso frecuentes afloramientos rocosos (s1)
- La pedregosidad superficial por su aparición frecuente y abundante (s2), así como por el tamaño de los cantos (s3)
- La presencia de elementos gruesos en los horizontes superficiales del suelo, descritos como muchos (s5)

- La textura en profundidad (s8), ya que se definen clases texturales desfavorables arcillosas, arcillo-arenosa, arenosas y areno francosas en las que la labranza puede resultar complicada
- La compactación de los horizontes del suelo en un porcentaje importante de casos (s9)
- El régimen de humedad ústico de los suelos (c1)
- La profundidad efectiva, por aparición de suelos poco profundos (s4)
- En menor medida aparecen limitaciones por presencia abundante de elementos gruesos (s5)
- El drenaje en los casos en los que es excesivo o mal drenado, que puede conducir a problemas de déficit humedad en el suelo (h1)

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

Clase	Subclase (factores limitantes)	Superficie (ha)	Superficie (%)*
4	4e3s1	5.508	12,24
	4e2s8s9	3.000	6,66
	4e2s4s8c1	2.861	6,35
	4e2s4s8s9c1	1.116	2,48
	4e3c1	389	0,86
	4e3	381	0,85
	4e3s4c1	279	0,62
	4e2s4s5c1	258	0,57
	4e1s8s9	249	0,55
	4e3s5s9c1	221	0,49
	4e1s4h1	221	0,49
	4e3s9	200	0,44
	4e3s4s5c1	153	0,34
	4e2s2s4s5c1	148	0,33
	4e3s1s2s3s4s5c1	106	0,24
	4s5c1	92	0,20
	4e2s2s4s5s8c1	83	0,18
	4e3s2s4s5s8h1c1	68	0,15
	4e3s4s5s8c1	61	0,14
	4e2s1s8c1	57	0,13
	4e2s8c1	40	0,09
	4e1s5s8c1	39	0,09
	4e3s8s9	21	0,05
	4e1s7s8h1c1	19	0,04
	4e3s2h1c1	18	0,04
	4e1s1s3	16	0,04
	4e2s1s3	11	0,03
	4e3s1s5s8c1	11	0,03
	4e3s1s3	9	0,02
	4e2s7s8h1c1	8	0,02

	4e1s2s3s4c1	7	0,02
	4e2s1s5s8c1	5	0,01
	4e2s1s2s3s4s5s9c1	5	0,01
	4e3s9c1	4	0,01
	4e2s4c1	4	0,01
	4s1s3	3	0,01
Total		**15.673**	**34,81**

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

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

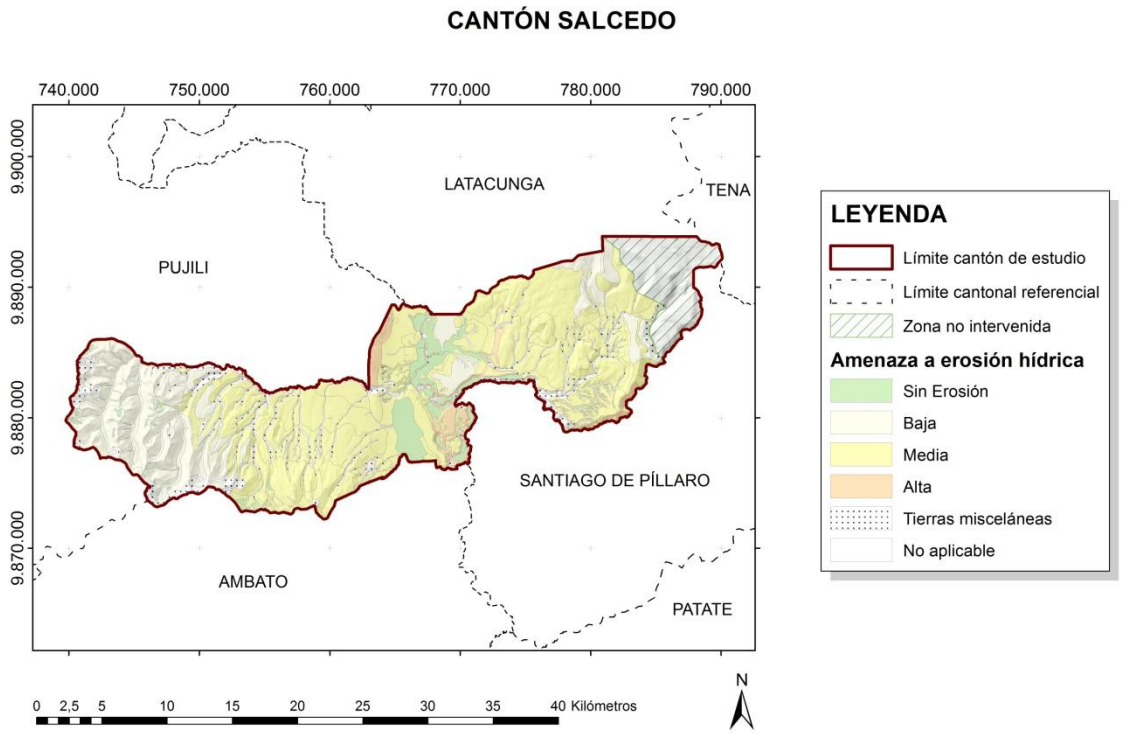
7. AMENAZA A EROSIÓN HÍDRICA

7.1. Resultados generales

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

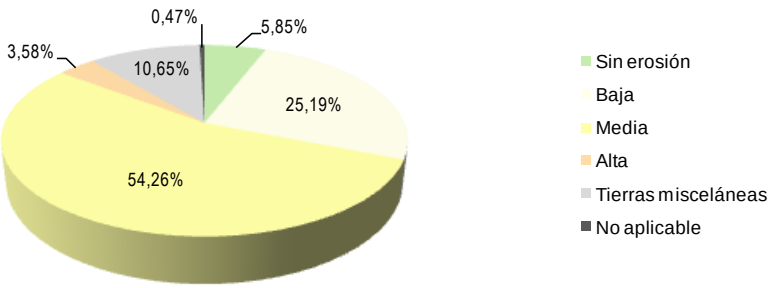
Así, en el Cuadro 7.1 y Gráfico 7.1 la información sobre la amenaza a erosión hídrica se detalla en términos numéricos, de forma que es posible distinguir diferentes clases de amenaza a erosión hídrica en el cantón, entre las cuales, predominan las tierras con amenaza Media, alcanzando algo más de la mitad del área de estudio del cantón.

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



Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

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



Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

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

Amenaza a erosión hídrica	Superficie (ha)	Superficie (%)*
Sin Erosión	2.636	5,85
Baja	11.343	25,19
Media	24.432	54,26
Alta	1.610	3,58
No aplicable[1]	210	0,47
Tierras misceláneas[2]	4.797	10,65
Total área de estudio	45.029	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.

La clase con amenaza Media es la más abundante, representando un 54,26% del total del área de estudio y ocupando prácticamente desde el rio Manzana todo el centro y oriente del cantón (Figura 7.1) a excepción de algunas zonas dispersas generalmente en las orillas de las quebradas y ríos, así como el área ocupada por el Parque Nacional Llanganates. 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.

En contrapunto a la clase anterior, la clase con amenaza Baja a erosión hídrica representa un porcentaje significativo del área de estudio (25,19%), lo cual sugiere que en ciertas zonas del cantón, los procesos de degradación asociados a la actividad agrícola o agropecuaria serían bajos, tratándose así de tierras en las que no es necesario tomar medidas especiales de protección. Geográficamente se localizan en el extremo occidental del cantón de manera prácticamente homogénea hasta el río Manzana, a partir de este punto la clase se extiende por el sur-occidente del cantón hasta la quebrada Verdepamba. Por otro lado, hay cuatro áreas pertenecientes a esta clase en la zona oriental del cantón. La primera se ubica en la orilla occidental del río Cutuchi en dos sectores alrededor de las poblaciones de San José y Palingua Alto al norte así como San Marcos y Anchilivi al sur; la segunda zona se localiza en el extremo más nororiental del cantón, limitando con el cantón Latacunga y el Parque Natural Llanganates, rodeando la población de Carcapamba; Al sur del mismo sector aparecen unas estrechas franjas dispersas pertenecientes a esta clase, al sur de la quebrada Toma Pata; por último en la orilla occidental de la quebrada Cuchiguasi, junto al límite con el Parque Natural Llanganates aparece la última zona caracterizada con riesgo bajo a erosión hídrica.

La clase con amenaza Alta a erosión hídrica, ocupa un área que representa el 3,58% del territorio estudiado del cantón, se distribuye geográficamente de manera dispersa a lo largo del sector oriental del cantón, fundamentalmente en ambos márgenes del valle fluvial del río

Cutuchi, así como un sector en el límite con el cantón Pujilí y alrededor de las poblaciones de Avelino Pamba y Chisilivi. 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.

Por último, en el cantón Salcedo se han identificado algunas zonas caracterizadas como Sin erosión, que representan el 5,85% 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, las zonas más amplias caracterizadas con sin erosión corresponden con ambas orillas del rio Cutuchi, y en el mismo sector, en el área delimitada por las poblaciones de La gloria, La Primavera o Pucarumi hasta el límite con el cantón Ambato. Se trata de zonas que, por definición, no son susceptibles de que la erosión hídrica sea medida, generalmente porque son áreas más propensas a procesos de desbordamiento y anegamiento, por lo que resulta complicado distinguir la amenaza a erosión hídrica de la de colmatación.

7.2. Resumen de resultados

Tal y como se ha descrito en el apartado anterior, en el cantón Salcedo se han identificado diferentes clases de amenaza a erosión hídrica en base a la concurrencia de una serie de factores empleados en el modelo de cálculo. A continuación se analizan, para cada clase de amenaza, los aspectos geomorfológicos, edáficos, ecológicos y climáticos que inciden sobre los suelos y que determinan su mayor o menor grado de amenaza erosiva.

7.2.1. Tierras con amenaza Baja a erosión hídrica

Las tierras con amenaza Baja a erosión hídrica ocupa una extensión de 11.343 ha (25,19%), representando una superficie importante del territorio cantonal. Estas tierras están asociadas al dominio fisiográfico de Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real, apareciendo en menor superficie los dominios de Sistema Volcánico; Relieves de fondo de Cuencas Interandinas; Vertientes y relieves de Cuencas Interandinas; y Medio aluvial de Sierra. En los contextos morfológicos asociados de Paisajes glaciares para la mayor parte del territorio; apareciendo también los contextos de Construcciones de tipo estrato-volcán y formas asociadas; Relieves de fondo con rellenos volcano-sedimentarios y piroclásticos; Vertientes y relieves superiores con cobertura piroclástica; y Medio aluvial de Sierra. Las geoformas descritas en los contextos anteriores han sido principalmente las vertientes de valle glaciar; apareciendo también las de vestigios de edificios volcánicos, fondo de valle glaciar, interfluvio de cimas estrechas, vertiente rectilínea y glacis de esparcimiento entre otros. La litología está representada en la mayor parte del territorio de esta clase por secuencia de lavas andesíticas basálticas y piroclastos; till, tillita y depósitos pobremente clasificados con ausencia de estratificación y ordenamiento interno; y gravas y bloques de angulosos a subangulosos con o sin mezcla irregular y en proporciones variables de elementos finos.

Las pendientes registradas en estas geoformas son variables pudiéndose encontrar desde muy suaves a fuertes, no obstante predominan las fuertes (>40-70%), medias (>12-25%) (Foto 7.1). Las formas de vertiente son muy variables y encontramos desde cóncavas, convexas, rectilíneas, mixtas a irregulares, aunque las longitudes de vertientes mayoritariamente muy largas y largas determinan una importante contribución de la geomorfología a la clase de amenaza a erosión hídrica. No obstante, existen muchas

geoformas no caracterizadas como vertientes y por tanto tampoco se caracteriza la longitud de vertiente.

Los órdenes de suelos predominantes en esta clase de amenaza a erosión hídrica son los Andisols, concretamente Vitric Melanocryands, encontrando representados otros subórdenes y órdenes; así pues aparecen Andisols (Vitric Melanocryands, Pachic Vitric Melanudands, Typic Haplocryands y Pachic Fulvicryands), Mollisols (Pachic Hapludolls, Typic Haplustolls, Typic Hapludolls, Pachic Haplustolls y Pachic Argiustolls), Entisols (Typic Ustipsamments) e Inceptisols (Typic Haplustepts y Typic Humicryepts). En cuanto a su textura superficial, predomina la clase franco-arcillosa, apareciendo también suelos francos, franco-limosos y franco-arenosos. Por otro lado, el contenido en materia orgánica es de forma predominante alto, con suelos profundos y moderadamente profundos.

El grado de protección vegetal es alto y medio y el Índice de agresividad pluvial es medio (50-75 mm) y alto (75–100 mm). De los factores ecológicos y climáticos, la elevada precipitación en estas zonas es el agente determinante de la amenaza a erosión hídrica. A su vez, los factores geomorfológicos de muy largas y largas longitudes de pendientes, condicionan también el grado a erosión hídrica. Por otro lado los factores edáficos son más propicios para evitar los procesos erosivos, salvo en las pequeñas áreas caracterizadas con textura franco arenosa y franco limosa.

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



Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.
Punto de muestreo. CSp-ÑIV_A2-91-0049
Ubicación: Parroquia San Miguel.

7.2.2. 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 (54,26%), lo que significa unas 24.432 ha aproximadamente. Las tierras sometidas a este tipo de amenaza se asocian de forma predominante al dominio fisiográfico de Sistema Volcánico, apareciendo también los dominios de Relieves de fondo de Cuencas Interandinas; Vertientes y relieves de Cuencas Interandinas; Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real; y Medio aluvial de Sierra. Los contextos morfológicos relacionados son de Construcciones de tipo estrato-

volcán y formas asociadas; Relieves de fondo con rellenos volcano-sedimentarios y piroclásticos; Vertientes y relieves superiores e inferiores con cobertura piroclástica de las Sierras Norte; Paisajes glaciares; y Medio aluvial de Sierra. Las geoformas descritas en esta clase del cantón corresponden fundamentalmente a cono sin actividad volcánica actual y moderado retoque glaciar; rampas de piedemonte de cono volcánico; vestigios de edificios volcánicos; llanura de depósitos volcánicos; flujo de piroclastos; vertiente rectilínea; superficie inclinada disectada; coluvión antiguo; glacis de esparcimiento; relieve volcánico colinado muy alto y medio; así como vertiente rectilínea con fuerte disección entre otros con menor representación. La litología está representada en la mayor parte del territorio de esta clase por piroclastos (tobas de grano fino a grueso pumítica) con presencia local de andesitas; secuencia de lavas andesíticas basálticas y piroclastos; así como ceniza volcánica andesítica con lapilli y otros fragmentos piroclásticos, entre otros con menor representación.

Las pendientes registradas en estas geoformas son muy variables predominando las pendientes medias (>12-25%), suaves (>5-12%) y medias a fuertes (>25-40%), siendo significativas la pendientes fuertes y muy suaves. Las formas de vertiente más comunes son de tipo cóncavas, mixtas y rectilíneas, por lo que, éstas últimas junto con las longitudes de vertientes mayoritariamente muy largas y largas determinan una importante contribución de la geomorfología a la clase de amenaza a erosión hídrica (Foto 7.2).

Los órdenes de suelos predominantes en esta clase de amenaza a erosión hídrica son los Mollisols (Entic Durustolls, Typic Haplustolls, Pachic Hapludolls, Typic Durustolls, Typic Argiustolls, Pachic Haplustolls, Udic Argiustolls, Typic Hapludolls y Andic Argiudolls), Andisols (Typic Haplocryands y Pachic Vitric Melanudands), Inceptisols (Typic Durustepts) y Entisols (Typic Ustipsamments). 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, seguida de la franca arenosa y franco-limosa. De igual forma, el contenido en materia orgánica es variable desde suelos con un contenido bajo hasta otros con un contenido alto y en menor grado medio. Su profundidad efectiva oscila de superficial a profundo, no obstante los mayoritarios, con una superficie similar, son los poco profundos y 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 predominantemente medio apareciendo suelos con un grado alto de protección y en menor medida bajo, si bien el Índice de agresividad pluvial es medio (50-75 mm), bajo (< 50mm) y alto (75–100 mm), con predominio del primero. Así, de los factores ecológicos y climáticos, la precipitación, conjuntamente a las características geomorfológicas de pendientes medias a fuertes y fuertes, longitudes 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 7.2. Zonas con amenaza Media a erosión hídrica en el cantón



Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.
Punto de muestreo CSp-ÑIV_A2-91-0019
Ubicación: Parroquia Mulliquindil (Santa Ana).

7.2.3. Tierras con amenaza Alta a erosión hídrica

Esta clase ocupa unas 1.610 ha, representando una superficie del territorio estudiado del 3,58%. Las tierras con amenaza Alta se ubican principalmente en el dominio fisiográfico de Relieves de fondo de Cuencas Interandinas en el contexto morfológico de Relieves de fondo con rellenos volcano-sedimentarios y piroclásticos, apareciendo también aunque con muy poca representatividad los dominios de las clases anteriores. Se asocian a las geoformas de relieve volcánico colinado medio y alto, vertiente abrupta, vertiente rectilínea con fuerte disección, testigo de glacis de esparcimiento, vertiente rectilínea y vertiente o abrupto de terraza. La litología predominante corresponde a ceniza volcánica andesítica, con lapilli y otros fragmentos piroclásticos; aglomerado tobáceo, con pumita, material piroclástico diverso y arena; secuencia de lavas andesíticas basálticas y piroclastos; gravas y bloques de angulosos a subangulosos con o sin mezcla irregular y en proporciones variables de elementos finos (limos, arcillas y arenas); así como arenas, cantos y bloques de origen laharítico entre otros.

Las pendientes registradas en estas geoformas oscilan desde suaves (>5-12%) a muy fuertes (>70-100%), predominando las medias a fuertes (>25-40%) y fuertes (>40-70). Las formas de vertiente más comunes son de tipo rectilíneas y mixtas, no obstante aparecen también cóncavas y convexas aunque con menor representación. Las longitudes de vertiente han sido descritas mayoritariamente como muy largas, moderadamente largas y largas (Foto 7.3). 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 los Mollisols (Typic Durustolls, Entic Haplustolls, Pachic Haplustolls, Typic Haplustolls, Entic Durustolls, Vitrandic Haplustolls y Fluventic Haplustolls), Inceptisols (Typic Durustepts) y Entisols (Typic Ustorthents y Vitrandic Ustorthents). En cuanto a su textura superficial, predominan las clases texturales francas y franco arenosas,

apareciendo en menor proporción texturas franco arcillosas y franco limosas. El contenido en materia orgánica en estos suelos es bajo en la mayor parte de la clase, apareciendo suelos con contenido alto y medio con escasa representabilidad. La profundidad es, en cambio, muy variable, apareciendo suelos desde profundos a superficiales, siendo los mayoritarios los moderadamente profundos. 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 bajo, apareciendo en menor extensión zonas con grado de protección vegetal muy bajo y medio; por otro lado, el Índice de agresividad pluvial es medio (50-75 mm) y alto (75-100 mm). Ambos factores resultan fundamentales a la hora de condicionar el grado de erosión hídrica.

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



Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.
Punto de muestreo CSp-ÑIV_A2-91-0034.
Ubicación: Parroquia Pansaleo.

8. CONCLUSIONES

8.1. Geopedología

El estudio semidetallado del cantón Salcedo dio como resultado una composición edafológica de cuatro órdenes, ocho subórdenes, 15 grandes grupos y 29 subgrupos de suelos, de acuerdo con los regímenes de temperatura y humedad del suelo, enmarcados en los dominios fisiográficos, contextos morfológicos y geoformas presentes en el cantón.

Se observa en este cantón una predominancia de los Mollisols, que ocupan un 51,41% del área de estudio, junto con los Andisols, en el 32,01%. En menor proporción aparecen también Inceptisols (3,06%) y Entisols (2,39%).

A partir de la caracterización de los suelos más representativos del cantón y considerando los contextos morfológicos se pueden extraer las siguientes conclusiones:

- Casi un tercio del área de estudio, el 33,62%, corresponde al contexto morfológico Construcciones de tipo estrato-volcán y formas asociadas, localizado en el centro y este del cantón, dentro del dominio fisiográfico Sistema volcánico Los suelos se desarrollan, fundamentalmente, sobre las rampas de piedemonte de cono volcánico de los volcanes Sagoatoa y Chinibano, ubicados en el centro y este respectivamente. Los regímenes de temperatura presentes son isotérmico, isofrígido e isomésico, con regímenes de humedad ústico y údico, y pendientes desde muy suaves hasta escarpadas.

  El orden que predomina en el contexto es el de los Mollisols (70,51%), localizados en las zonas de altura intermedia, con régimen de humedad údico o ústico en las áreas de temperatura isomésica y ústico en las áreas de régimen isotérmico. Se trata de suelos saturados caracterizados por un epipedón oscuro debido al enriquecimiento en materia orgánica; en este contexto los niveles de materia orgánica toman valores en torno al 3,5%. Los subgrupos predominantes son Entic Durustolls y Pachic Hapludolls.

  Los Andisols son también frecuentes en este contexto (21,76%), en las zonas más altas, con régimen de humedad údico y régimen de temperatura isofrígido. Son suelos derivados de cenizas volcánicas o piroclastos, caracterizados por bajas densidades aparentes y alta retención de fósforo. En este contexto los niveles mencionados son del orden de 1,08 g/cm^3 y el 88%, respectivamente. Los valores que no cumplen los rangos exigidos en la clasificación como Andisols se justifican por la consideración del entorno edáfico como criterio primordial para dicha clasificación, así como por las observaciones realizadas en campo. El subgrupo predominante es Typic Haplocryands, con un porcentaje muy pequeño de Aquic Haplocryands.

  El orden minoritario en este contexto es el de los Inceptisols (1,14%), localizados en las zonas de altura intermedia, con régimen de humedad údico en las áreas de temperatura isofrígido y ústico en las áreas de régimen isotérmico. Se trata de suelos con un nivel de desarrollo incipiente, que incluyen una gran diversidad de suelos. En este contexto los subgrupos presentes son Typic Durustepts y Typic Humicryepts.

- El segundo contexto más relevante es el de Paisajes glaciares, con un porcentaje de ocupación del 26,93% del área de estudio, localizado en el sector occidental del cantón. Los suelos se desarrollan, fundamentalmente, sobre vertientes de valle glaciar. Los regímenes de temperatura presentes son isofrígido e isomésico con un régimen de humedad údico, y pendientes muy variadas que van desde planas a fuertes.

  Los Andisols son el orden de suelos predominante en este contexto (86,62%), distribuidos en toda su superficie, con régimen de humedad údico y de temperatura isofrígido. Son suelos derivados de cenizas volcánicas o piroclastos, caracterizados por bajas densidades aparentes y alta retención de fósforo. En este contexto los niveles de densidad aparente oscilan entre 0,76 y 0,96 g/cm^3 y los de retención de fósforo entre 82,9 y 96,2%. Los valores que no cumplen los rangos exigidos en la clasificación como Andisols se justifican por la consideración del entorno edáfico como criterio primordial para dicha clasificación, así como por las observaciones realizadas en campo. Los subgrupos predominantes son Vitric Melanocryands, Pachic Vitric Melanudands y Typic Haplocryands.

En este contexto, además de los Andisols, hay un pequeño porcentaje de Mollisols (1,94%), en las zonas más bajas, sobre una superficie volcánica ondulada y con régimen de humedad údico y de temperatura isomésico. Se trata de suelos saturados caracterizados por un epipedón oscuro debido al enriquecimiento en materia orgánica; en este contexto los niveles de materia orgánica toman valores en torno al 5,03%. El único subgrupo presente es Pachic Hapludolls.

- El siguiente contexto en cuanto a superficie corresponde a Relieves de fondo de Cuencas Interandinas con rellenos volcano-sedimentarios y piroclásticos, con un porcentaje del 19,87% del área de estudio localizado en el sector central. Los fondos de Cuencas Interandinas del norte de la Sierra, a los que se refiere este contexto, son esencialmente zonas entre horizontales y suavemente inclinadas, con un modelado superficial notablemente monótono, localizadas sobre pendientes variadas de planas hasta muy fuertes. El régimen de temperatura es isotérmico en un régimen de temperatura ústico.

  El orden que predomina en el contexto es el de los Mollisols (75,10%), localizados en todo la zona. Se trata de suelos saturados caracterizados por un epipedón oscuro debido al enriquecimiento en materia orgánica; en este contexto los niveles de materia orgánica toman valores en torno al 2,91%. Los subgrupos predominantes son Typic Haplustolls, Entic Durustolls y Pachic Haplustolls.

  El siguiente orden más relevante es el de Inceptisols, con un porcentaje del 12,82%, distribuido en todo el contexto. Son suelos con un nivel de desarrollo incipiente que incluyen una gran diversidad; en este contexto los subgrupos dominantes son Typic Durustepts y Typic Haplustepts.

  Finalmente en este contexto son minoritarios los Entisols, con un porcentaje de ocupación del 9,73%, localizado sobre todo al norte. Son suelos con poco o sin desarrollo del perfil; en este contexto su profundidad enraizable oscila entre los 33 y los 150 cm. Los subgrupos predominantes son Typic Ustipsamments y Vitrandic Ustorthents.

- Otro contexto presente en el cantón es el Medio aluvial de Sierra, con un porcentaje del 8,49% del área de estudio, distribuido por las diferentes formas fluviales de las redes hidrográficas actuales y sus depósitos asociados. Los regímenes de temperatura son isotérmico, isofrígido e isomésico, con regímenes de humedad údico y ústico. Las pendientes en este contexto son muy variadas, desde planas a escarpadas.

  El orden que predomina en el contexto es el de los Mollisols (34,74%), con régimen de temperatura isotérmico e isomésico y siempre en régimen de humedad ústico. Se asientan principalmente sobre terrazas medias y altas. Se trata de suelos saturados caracterizados por un epipedón oscuro debido al enriquecimiento en materia orgánica; en este contexto los niveles de materia orgánica toman valores en torno al 3,23%. Los subgrupos predominantes son Fluventic Haplustolls y Entic Haplustolls.

  Otro orden de suelos, más minoritario, corresponde a los Entisols, con un porcentaje de ocupación del 5,32%, localizado en su mayoría al norte. El régimen de temperatura y el de humedad es isotérmico y ústico, respectivamente. Son suelos con poco o sin desarrollo del perfil; en este contexto su profundidad enraizable oscila entre los 120 y los 145 cm. El subgrupo predominante es Typic Ustorthents.

Los Andisols son el orden de suelos minoritario en este contexto, con un porcentaje del 2,29%, sobre régimen de temperatura isofrígido y regímenes de humedad údico y ústico. Son suelos derivados de cenizas volcánicas o piroclastos, caracterizados por bajas densidades aparentes y alta retención de fósforo. Los valores de estos parámetros que no cumplen los rangos exigidos en la clasificación como Andisols se justifican por la consideración del entorno edáfico como criterio primordial para dicha clasificación, así como por las observaciones realizadas en campo. El único subgrupo descrito es Typic Haplocryands.

- El contexto correspondiente a Vertientes y relieves superiores de las Cuencas Interandinas con cobertura piroclástica (Sierra Norte) ocupa el 7,09% del área de estudio, y se localiza en el extremo oriental. Las zonas más bajas corresponden a las Formaciones Latacunga y Cangahua, y las zonas altas del contexto están descritas por la Formación Pisayambo. El régimen de temperatura varía entre isofrígido, isomésico e isotérmico, y el régimen de humedad puede ser údico o ústico. Se asientan sobre relieve colinado bajo y coluvión antiguo en pendientes de suaves a muy fuertes.

  El orden que predomina en el contexto es el de los Mollisols (80,92%), localizados en regímenes de temperatura isotérmico e isomésico, y regímenes de humedad údico y ústico. Se asientan principalmente sobre relieve colinado muy alto y alto. Se trata de suelos saturados caracterizados por un epipedón oscuro debido al enriquecimiento en materia orgánica; en este contexto los niveles de materia orgánica toman valores en torno al 7,75%. Los subgrupos predominantes son Typic Argiustolls, Typic Hapludolls, Typic Durustolls, y Udic Argiustolls.

  Los Andisols son el segundo orden de suelos que aparecen, con un porcentaje del 15,57%. Se localizan en la parte oriental del contexto, con régimen de temperatura isofrígido y regímenes de humedad údico y ústico. Son suelos derivados de cenizas volcánicas o piroclastos, caracterizados por bajas densidades aparentes y alta retención de fósforo. Los valores de estos parámetros que no cumplen los rangos exigidos en la clasificación como Andisols se justifican por la consideración del entorno edáfico como criterio primordial para dicha clasificación, así como por las observaciones realizadas en campo. El único subgrupo descrito es Typic Haplocryands.

- El contexto correspondiente a Vertientes y relieves inferiores de las Cuencas Interandinas con cobertura piroclástica (Sierra Norte) ocupa el 3,93% del área de estudio. Se ubica altitudinalmente por debajo de los paisajes glaciares y las construcciones de tipo estrato-volcán, marginado al borde septentrional del cantón. El régimen de temperatura es isomésico e isotérmico, y el régimen de humedad es siempre ústico. Los suelos descritos se asientan principalmente sobre superficies inclinadas disectadas en pendientes que varían de planas a fuertes.

  El orden que predomina en el contexto es el de los Mollisols (91,03%), localizados con régimen de temperatura isotérmico e isomésico y régimen de humedad ústico. Se trata de suelos saturados caracterizados por un epipedón oscuro debido al enriquecimiento en materia orgánica; en este contexto los niveles de materia orgánica toman valores en torno al 5,67%. Los subgrupos predominantes son Entic Durustolls, Typic Durustolls, y Typic Haplustolls.

8.2. Velocidad de infiltración

La velocidad de infiltración que predomina en el cantón Salcedo es la clase Moderada, con 13.255 ha (29,44%), presenta clases texturales superficiales entre franco-arcillosa, franco-limosa, franco-arenosa, franca y franco-arcillo-arenosa, localizándose en pendientes planas hasta medias a fuertes, la mayoría en régimen de humedad del suelo ústico.

Le sigue en importancia superficial la clase Moderadamente lenta, con 10.708 ha (23,78%), que presenta clases texturales superficiales entre franco-arcillosa, franco-limosa, franca y franco-arcillo-arenosa, localizándose en pendientes planas hasta medias a fuertes, la mayoría en régimen de humedad del suelo ústico.

Continúa la clase Moderadamente rápida, con 3.040 ha (6,75%), presenta clases texturales superficiales entre franco-limosas y franco-arenosa, localizándose en pendientes planas a medias, la mayoría en régimen de humedad del suelo ústico.

La últimas clases son la Rápida con 817 ha (1,81%) que presenta clases texturales areno-francosa, y con menor predominancia la clase Muy rápida, con 23 ha (0,05%) que presenta clases de textura arena.

8.3. Capacidad de uso de las tierras

De los resultados obtenidos se concluye que el cantón Salcedo, ocupa una superficie total de 48.560 ha, de las cuales se han estudiado 45.029 ha ya que las restantes pertenecen al Patrimonio de Áreas Naturales del Estado (PANE), presenta gran variabilidad en cuanto a su potencial para el aprovechamiento agrícola, si bien, en gran parte del territorio sería posible evitar sus limitaciones llevando a cabo sobre ellas ciertas medidas de corrección de los limitantes encontrados. Para ello es necesario analizar los limitantes concretos.

A modo de resumen, en el cantón Salcedo las diferentes clases de capacidad de uso de las tierras, así como sus correspondientes limitantes para el aprovechamiento agrícola, se reparten de la siguiente manera:

- Clase III. Geográficamente tiene una distribución que ocupa prácticamente todo el sector central del cantón coincidiendo con las zonas más deprimidas del mismo, ocupa un 20,89% del mismo. Corresponde a tierras cultivables cuyos principales limitantes se deben a la fertilidad, el régimen de humedad del suelo ústico, la textura superficial areno francosa de los suelos y la escasa profundidad efectiva. La baja fertilidad de los suelos requerirá de la utilización de fertilizantes químicos y/o abonos orgánicos que permitan mejorar la productividad de los cultivos. El régimen de humedad del suelo ústico, hace referencia al hecho de que la disponibilidad de agua para las plantas no es constante a lo largo del año, pudiendo concurrir períodos secos. En estos casos, en función del tipo de cultivo y de la rentabilidad económica de la producción, podría recomendarse la instalación de riego, sobretodo en estas tierras con menores limitaciones. Respecto a las texturas superficiales areno francosas, al ser difícil de mitigar físicamente, se podría llevar a cabo una programación de las labores agrícolas en épocas secas, procurando que el suelo se encuentre a capacidad de campo, es decir, aproximadamente pasados dos días

desde la última precipitación. De esta manera se evitaría la desagregación del suelo con laboreos con déficit de humedad. También sería recomendable la adicción de abonos orgánicos que ayude a mejorar la estructuración del suelo. En los suelos poco profundos se recomienda la selección de cultivos con poco desarrollo radicular, o si la poca profundidad del suelo es debida a horizontes subsuperficiales compactados se puede realizar un subsolado para romper dicha cementación.

- Clase IV. Se distribuye geográficamente en áreas dispersas a lo largo de Salcedo en el sector central y oriente del cantón, representando el 7,79% del área de estudio. Corresponde a tierras cultivables cuyos principales limitantes se deben a la pendiente, la poca profundidad efectiva de los suelos, la fertilidad, la textura superficial de los suelos, el régimen de humedad del suelo ústico y drenaje excesivo. En el caso de la pendiente, al ser pendientes medias, este factor podría impedir el uso de maquinaria en ciertos casos, de modo que sería necesario llevar a cabo una labranza ocasional, restringida a las labores agrícolas imprescindibles, realizando labores complementarias de forma manual. Además, se recomienda llevar a cabo algunas medidas preventivas a fin de evitar la erosión del suelo. Respecto a las otras limitaciones de baja fertilidad, poca profundidad efectiva, texturas arenosas en superficie y régimen de humedad ústico del suelo sería conveniente aplicar las prácticas de manejo especificadas en la clase anterior para estas mismas limitaciones. La limitación de por drenaje excesivo se podría mejorar con la adicción de enmiendas orgánicas que favorezcan la estructuración del suelo. Con todas estas medidas se podría conseguir una mayor productividad agrícola de las tierras y conservación de los suelos.

- Clase VI. Se localiza en el centro del cantón, en una estrecha franja al límite con Pujilí, desde el río Nagshiche hasta cerca del límite con Latacunga, y en toda la zona nororiental de Salcedo desde la quebrada Arrayán hasta la quebrada Toma Pata. Representando el 21,23% del área de estudio. Corresponde a tierras no cultivables, a no ser que se lleven a cabo medidas correctoras, que pueden llegar a ser algo más costosas. Los principales limitantes de esta clase están relacionados con la pendiente, que es media a fuerte en gran parte del territorio, la escasa profundidad efectiva de algunos suelos, la baja fertilidad, la pedregosidad frecuente en algunas zonas, el drenaje excesivo y los condicionantes de humedad y temperatura del suelo con regímenes isomésico y ústico. El obstáculo de la pendiente puede ser resuelto con una labranza manual, que a su vez está recomendad en aquellas zonas con pedregosidad frecuente; así como la adopción de algunas medidas preventivas como la labranza y la siembra en contorno o los cultivos en fajas, a fin de evitar la erosión del suelo. En los suelos poco profundos se recomienda la selección de cultivos con poco desarrollo radicular, o si la poca profundidad del suelo es debida a horizontes subsuperficiales compactados se puede realizar un subsolado para romper dicha cementación. La baja fertilidad igualmente implica que, para poner en cultivo estas tierras, es necesario llevar a cabo tareas previas de acondicionamiento como la adición de fertilizantes minerales y/o abonos orgánicos. La limitación por drenaje excesivo se podría mejorar con la adicción de enmiendas orgánicas que favorezcan la estructuración del suelo. El régimen de temperatura isomésico hace referencia al hecho de que la temperatura media del suelo sea demasiado fría para el desarrollo de los cultivos. En estos casos, en función del tipo de cultivo y de la rentabilidad económica de la producción, se podría recomendar la selección de cultivos que se desarrollen correctamente a temperaturas más frías. Así como para el régimen de humedad del suelo ústico, en función del tipo de cultivo y de la rentabilidad económica, podría recomendarse la instalación de riego.

- Clase VII. Geográficamente se distribuye de manera heterogénea en el área estudiada del cantón, siempre en zonas cercanas a cursos de agua, y representa el 5,75% del área de estudio. Corresponde a tierras cuyas limitaciones recomiendan un uso no agrícola, sin embargo, con la suficiente inversión técnica y económica, podrían salvarse las principales limitaciones encontradas. Éstas están relacionadas nuevamente con la fuerte pendiente, la poca profundidad de los suelos, los regímenes de temperatura y humedad del suelo isomésico y ústico, los valores de fertilidad bajos y muy bajos, la pedregosidad en los casos que es frecuente y abundante y el drenaje excesivo de algunas zonas. Se trata por tanto de los mismos limitantes que aparecen en la clase anterior pero con valores más drásticos por lo que las recomendaciones serán las mismas si bien estas medidas serán menos efectivas, ya que en los casos con limitaciones más drásticas se recomienda su uso forestal, para pastos o incluso de conservación.

- Clase VIII. Se trata de la clase más abundante del cantón, se ubica geográficamente ocupando todo el sector occidental; en el centro se extiende de norte a sur por las orillas del rio Cutuqui; en el sector nororiental se distribuye por el límite con Latacunga hasta la orilla noroccidental de la quebrada Pishcu Huaycu; aparece también a lo largo del límite oriental del cantón. Representando el 33,06% del área de estudio. Los limitantes de estas tierras son los mismos que los de la clase anterior aunque en algunos casos más agresivos, además, se suma la alta toxicidad por aluminio e hidrógeno intercambiables. Para eliminar la limitación de toxicidad por aluminio y acidez, podrían programarse trabajos de encalado, así como utilizar cultivos adaptados a suelos más ácidos. No obstante la combinación de todos los limitantes, dificultan en gran medida la capacidad agrológica del suelo, aumentando los costes de producción y reduciendo la productividad de los cultivos, por lo que se recomienda reservar estas tierras al uso pecuario o forestal con fines de conservación.

8.4. Dificultad de labranza

Teniendo en cuenta los resultados de la capacidad de uso de las tierras, muchos suelos del cantón Salcedo tienen una productividad agrícola limitada por ciertas restricciones que, sin embargo, pueden ser fácilmente salvadas con una buena inversión de recursos técnicos y económicos y, por tanto, ser cultivadas.

No obstante, los resultados de la dificultad de labranza reflejan que en determinadas zonas, la labranza puede no resultar viable. Es necesario, por tanto, analizar la distribución de las tierras en función de la dificultad de labranza para determinar qué tipo de restricciones implica el arado en este cantón.

- Clase 2. Se localizan geográficamente en el sector central, la zona más deprimida del cantón, así como en el sector suroriental del cantón Salcedo, representando el 13,62% del área de estudio y corresponde a tierras con unas buenas condiciones para la labranza y muy pocas limitaciones. El limitante más importante es la compactación de horizontes del suelo. Se recomienda realizar un subsolado que fracture los horizontes subsuperficiales compactados, y a partir de entonces programar los trabajos agrícolas cuando el suelo no se encuentre excesivamente húmedo ni completamente seco, es decir, cuando esté próximo a la capacidad de

campo, aproximadamente, pasados dos días desde la última precipitación, así evitaremos los procesos de compactación. La pendiente aparece como limitación, no obstante este factor no sería un grave limitante ya que éstas son suaves y muy suaves y no limitarían el uso de maquinaria. El último limitante encontrado se relaciona con el régimen de humedad del suelo, pues se trata de un régimen ústico. La mejor estrategia que puede seguirse para que la labranza no sea tan complicada es llevar a cabo los trabajos agrícolas cuando el suelo no se completamente seco, así evitaremos la desagregación del suelo.

- Clase 3. Se trata de la clase mayoritaria, se distribuye en sectores tanto en el área central, como oriental y occidental, a medida que el relieve se vuelve más abrupto al alejarse de la parte central más deprimida del cantón. Representa el 39,40% del área de estudio. Corresponde a tierras con unas buenas condiciones para la labranza, pero con algunas limitaciones. El limitante más importante es la pendiente, que se ha descrito como media, y de media a fuerte en la mayor parte del territorio ocupado por esta clase. No obstante, esta restricción puede salvarse mediante la utilización de terrazas para facilitar las tareas de manejo del suelo y el acceso de la maquinaria. Otros limitantes encontrados son la presencia de afloramientos rocosos, la poca profundidad de los suelos y el régimen de humedad del suelo ústico. En menor grado y con menor extensión de afección a las tierras hay limitaciones por la textura del suelo en superficie y en profundidad, pues se trata de suelos de texturas areno francosas en superficie y arcillo-limosas o arcillo-arenosas en profundidad, la compactación de horizontes del suelo, los muchos elementos gruesos que presentan y la frecuente pedregosidad. La limitación textural tanto en superficie como en profundidad dificulta la labranza, no obstante ésta limitación es difícil de subsanar. La mejor estrategia que puede seguirse para que la labranza no sea tan complicada es llevar a cabo los trabajos agrícolas cuando el suelo no se encuentre ni saturado en agua, ni completamente seco, es decir, cuando esté próximo a la capacidad de campo, aproximadamente, pasados dos días desde la última precipitación, así se evitará la compactación de los suelos en profundidad y la formación de una suela de labor, como también la desagregación de los horizontes del suelo cuando esté excesivamente seco, con texturas gruesas y en régimen de humedad del suelo ústico. Sí, aun así se produce compactación, o ésta es existente en profundidad, se recomienda un subsolado del suelo. Por otro lado, las limitaciones por pedregosidad, elementos gruesos del suelo y la poca profundidad efectiva, se combinan para limitar la labranza, aún así estas limitaciones no son fuertes en todos los suelos llegando a permitir el uso de maquinaria agrícola, optando por un laboreo manual en aquellas tierras donde el laboreo mecánico afecte a los aperos.

- Clase 4. Se ubica geográficamente ocupando los extremos nororiental y occidental del territorio estudiado del cantón, representando el 34,81%. Los factores limitantes son bastante restrictivos; así por ejemplo, las pendientes fuertes, aun empleando sistemas de aterrazamiento, dificultan en gran medida el acceso de maquinaria agrícola, por lo que la labranza debe ser manual. En el caso de las pendientes medias se recomienda realizar un aterrazado de las tierras bajo cultivo. A la pendiente se unen otros factores como las limitaciones por pedregosidad, elementos gruesos, los afloramientos rocosos y la poca profundidad efectiva del suelo, que se combinan para limitar la labranza. En este caso concreto existen suelos predominantes con poca profundidad efectiva, afloramientos rocosos, abundante pedregosidad y muchos elementos gruesos, optando por recomendar un laboreo manual en las tierras que reúnan estas características, ya que el laboreo mecánico afectará a los aperos. Además, la textura arenosa y arcillosa en profundidad,

conjuntamente a un drenaje excesivo de algunos suelos y un régimen de humedad del suelo ústico, bien apareciendo conjuntamente o de forma individual, representan una dificultad añadida, restringiendo la labranza a períodos concretos donde el suelo se encuentre a capacidad de campo, ya sea para evitar la compactación (cuando estos sean arcillosos) como su disgregación (cuando los suelos sean arenosos). A esto se une la compacidad existente en algunos donde será necesario realizar un subsolado y adaptar a periodos donde el suelo no esté excesivamente húmedo. Es por ello que estas tierras implican costes de producción muy elevados que, unido al hecho de que en gran medida coinciden geográficamente con una capacidad de uso agrícola limitada, llevan a recomendar para estas zonas el uso pecuario o forestal. Esto se ve reforzado ya que todas estas zonas se encuentran categorizadas como Clase VI y VIII de capacidad de uso de las tierras.

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 Salcedo reflejan que, por las características del territorio, predominan áreas en las que existe riesgo de erosión, siendo la clase de amenaza Media a erosión hídrica mayoritaria. Los factores más influyentes son los geomorfológicos y climáticos, pues aunque las pendientes son bastante variables en gran parte de la zona de estudio, las formas de vertientes predominantes son rectilíneas, mixtas y cóncavas, con longitudes de vertiente largas y muy largas, y la agresividad de la pluviosidad es media y alta. Los factores edáficos, en cambio, son variables, por lo que no se puede establecer de forma general su contribución a la protección o vulnerabilidad del suelo frente a la erosión hídrica, siendo en algunos casos favorables a la protección de los suelos y en otros perniciosos. Así, en función de la

calificación otorgada a las diferentes regiones, pueden realizarse diferentes recomendaciones.

- Amenaza Baja a erosión hídrica. Geográficamente se localizan en el extremo occidental del cantón desde el río Manzana hasta la quebrada Verdepamba, apareciendo cuatro áreas en la zona oriental del mismo; y representando en total un 25,19% del total del área de estudio. Esto significa que, en parte del territorio, no existe un riesgo importante de pérdida de suelo por erosión a corto plazo, aunque se recomienda tener en cuenta los aspectos característicos de estas tierras para llevar a cabo unas buenas prácticas agrícolas para evitar futuros problemas de degradación. En consecuencia, podrían tomarse ciertas medidas como la creación de terrazas que redujeran la longitud de la vertiente, y la pendiente local en la zona del cultivo, la siembra y laboreo siguiendo las curvas de nivel, así como controlar y mantener la cobertura vegetal así como el contenido en materia orgánica para conservar y mejorar la estructura del horizonte superficial y minimizar el efecto de los procesos erosivos (Cuadro 8.2).

- Amenaza Media a erosión hídrica. Es la clase más abundante ya que representa un 54,26% del total del área de estudio y ocupa todo el centro y oriente del cantón desde el río Manzana. Esto significa que, en la mayor parte del territorio, existe un riesgo moderado de pérdida de suelo por erosión a corto plazo, aunque se recomienda tener en cuenta los aspectos característicos de estas tierras en la planificación agrícola para evitar futuros problemas de degradación. En este caso específico, en el que las pendientes son de suaves a medias, las vertientes cóncavas, mixtas y rectilíneas con la longitudes largas y muy largas, una textura superficial fundamentalmente franca y una agresividad pluvial mayoritariamente media, podrían tomarse ciertas medidas como la creación de terrazas que redujeran la longitud de la vertiente, y la pendiente local en la zona del cultivo, creación de canales de desviación o zanjas de drenaje, que concentraran el flujo de agua hacia las zonas deseadas, entre otras posibilidades (Cuadro 8.2). Predominan los suelos con bajos contenidos en materia orgánica, por tanto se debería fomentar los abonos orgánicos de las tierras puestas bajo cultivo para mantener el equilibrio de la materia orgánica y favorecer la estructuración del suelo. Aquellas tierras que no se dediquen a cultivos han de mantener la cubierta vegetal existente ya que en la presente clase proporciona un grado de protección medio.

- Amenaza Alta a erosión hídrica. Esta clase se distribuye de manera dispersa a lo largo del sector oriental del cantón ocupando un porcentaje de aproximadamente 3,58%. Estas zonas se encuentran más amenazadas por los procesos erosivos, por lo que habrá que tener en cuenta, en caso de planificar un nuevo uso agrícola, que todo manejo del suelo debe ir acompañado de medidas correctoras específicas, a fin de reducir la pérdida de suelo. En este caso específico, en el que las pendientes son predominantes son medias a fuertes y fuertes, la longitud de vertiente muy larga en vertientes rectilíneas y mixtas, con suelos con un contenido en materia orgánica bajo, con una agresividad pluvial que se reparte entre media y alta, así como un grado de protección vegetal bajo, cualquiera de las medidas propuestas en el Cuadro 8.2 podría ayudar a frenar los procesos erosivos. Sin embargo, teniendo en cuenta que la capacidad de uso agrícola de estas tierras es principalmente baja (Clase VI y VIII), y la dificultad de labranza es alta (Clase 3 y 5), el mejor uso que podría darse a estos territorios es el forestal con fines de conservación. Además los contenidos bajos de materia orgánica, y del grado bajo de protección de la cubierta vegetal, deberían ser tenidos en cuenta en las políticas de gestión de estas áreas.

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. De La Rosa, D. 2008. Evaluación Agro-Ecológica de Suelos para un Desarrollo Rural Sostenible. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid, ES, 404 pp.
15. Decagon Devices, Inc. 2012. Mini Disk Infiltrometer. User’s Manual. Version 10. Pullman. 30 pp.

16. Ditzler, C. 2002. Quality and Erosion. En: Lal R (Ed.). Encyclopedia of Soil Science. Dekker, New York, USA, pp. 1066−1068.

17. Duchaufour P, 1975. Manual de Edafología. Toray-Masson, Barcelona, ES, 476 pp.

18. 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.

19. 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.

20. 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.

21. 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.

22. FAO (Food and Agriculture Organization). 2012. Reactivación de Cultivos Tradicionales en Ecuador.

23. 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.

24. 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).

25. 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.

26. 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.

27. Forero, M.C. 1984. Métodos de Levantamientos de Suelos (Primera parte). Centro Interamericano de Fotointerpretación (CIAF), Bogotá, CO, 83 pp.

28. Fuentes, J. 1999. El Suelo y los Fertilizantes. Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación, Ediciones Mundi-Prensa, 5ª ed., Madrid, ES.

29. 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.

30. 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.

31. 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.

32. 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.

33. Holzapfel, E.A., Jara, J., Matta, R. 2001. Nivel de agua aplicado y fertirrigación bajo riego por goteo en cítricos. Agro-Ciencia, 20–31.

34. Huttel, C., Zebrowski, C., Condard, P., 1999. Paisajes Agrarios en El Ecuador; IFEA-IGM-IPGH-IRD-PUCE, Quito, EC, 285 pp.

35. 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.

36. 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).

37. 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.

38. INPOFOS (Instituto de la Potasa y el Fósforo). 1997. Manual Internacional de Fertilidad de Suelos. Norcross, Potash and Phosphate Institute, USA, pp. 1–9.

39. 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.

40. Johnson, W.M. 1963. The pedon and the polypedon. Soil Science of American Procedures 27, 212–215.

41. Jordán, A. 2010. Manual de Edafología. Universidad de Sevilla. Sevilla, España, 7 pp.

42. 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.

43. Kutilek, M. Nielsen, D.R. 1994. Soil Hydrology. Catena. Cremlingen-Destedt, Germany.

44. Landon, J.R. 1984. Tropical Soil Manual. Booker Agriculture. International Limited. Londres. 450 pp.

45. 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.

46. 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.

47. MAGAP (Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca). 2012. Reabre en Beneficio del Pequeño Agricultor; BOLETÍN DE PRENSA no. 106; Quito, EC.

48. 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.

49. Morgan, R. 1997. Erosión y Conservación de Suelos. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, ES, 343 pp.

50. 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.

51. 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.

52. 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.

53. Porta, J., López-Acevedo, M., Poch, R. 2008. Introducción a la Edafología: Uso y Protección del Suelo. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, ES.

54. Porta, J., López-Acevedo, M. 2005. Agenda de campo de suelos. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, ES, 541 pp.

55. 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.

56. 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.

57. 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).

58. 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.

59. 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.

60. 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.

61. 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.

62. Suárez, J. 2001. Control de erosión en zonas tropicales. División Editorial y de Publicaciones Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga, CO, 556 pp.

63. 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.

64. UMACPA (Unidad de Manejo de la Cuenca del río Paute). 1985. Manejo de la Cuenca del río Paute. Ecuador. 151 pp.

65. 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.

66. Winckell, A., Marocco, R., Winter, T., Huttel, C., Pourrut, P., Zebrowski, C., Sourdat, M., 1997a. Los Paisajes Naturales del Ecuador: las Condiciones del Medio Natural. CEDIG-IPGH-ORSTOM-IGM. V.1 (Geografía Básica del Ecuador), Tomo 4 (Geografía Física), Quito, EC, 159 pp.

67. Winckell, A., Zebrowski, C., Sourdat, M. 1997b. 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 contruídas con una pendiente inversa a la pendiente general del terreno. Se usan zanjillas de drenaje para colectar el agua.

Textura del suelo.- La proporción relativa de las diferentes partículas de suelo. Estas partículas incluyen arena, limo y arcilla, caracterizadas por un rango definido de tamaños.

Textura fina.- Se refiere a una elevada cantidad de partículas pequeñas en el suelo, indicando la presencia de un alto porcentaje de limo y arcilla.

Textura gruesa.- Se refiere a una elevada cantidad de partículas gruesas en el suelo, indicando la presencia de un alto porcentaje de arena.

Tierra.- Área de la superficie del globo terrestre que se puede delinear, abarcando todos los atributos de la biosfera inmediatamente por encima y por debajo de su superficie. Comprende, además del propio suelo, todo el ambiente físico que lo rodea, incluyendo otros recursos, estructuras y procesos como el clima, el relieve, el medio hidrográfico y las poblaciones de flora y fauna. También hace referencia a los resultados de la actividad humana presente y pasada y, de hecho, este término se ha vinculado históricamente con la Agricultura y, en los tiempos más modernos, con el Medio Ambiente y colateralmente con la Industria.

Tierras misceláneas.- Unidad cartográfica que incluye aquellas superficies “sin suelo”.

Údico.- Régimen de humedad característico de suelos que no están secos en todo el perfil durante más de tres meses consecutivos la mayoría de los años.

Unidad cartográfica homogénea.- Una unidad cartográfica es el conjunto de delineaciones en un mismo mapa que presentan las mismas propiedades y una significación parecida (misma definición e idénticos atributos, que varían dentro de un determinado intervalo). La unidad cartográfica base es el polipedón pero ésta sólo resulta representable en mapas muy detallados.

Unidad Edáfica.- Unidad representada por el mismo dominio fisiográfico/contexto morfológico, geoforma, formación geológica, pendiente, régimen de humedad y de temperatura del suelo, tanto en zonas de semidetalle como de reconocimiento.

Unidad Geoclima.- Unidad espacial que resulta de la combinación de la información geomorfológica (contexto morfológico, morfología o geoforma, formación geológica, pendiente, etc.) y la información climática (regímenes de humedad y temperatura de los suelos).

Ústico.- Régimen de humedad característico de suelos en los que la sección de control está seca en alguna o en todas sus partes por 90 días o más acumulativos en años normales, pero que, sin embargo, está húmeda en alguna parte por más de 180 días acumulativos por año o por 90 días o más consecutivos. Este régimen de humedad es intermedio entre el régimen arídico y údico.

Velocidad de Infiltración.- Velocidad con que el agua penetra en el suelo y que reviste gran importancia debido a la variación de las características de suelo, tanto temporales como espaciales, durante el proceso dinámico que se produce por la interacción de la fase líquida del agua con la sólida de las partículas de suelo.

Vía de agua empastada.- Infraestructura utilizada para recolectar el agua de las estructuras denominadas canales de guardia, acequias y zanjillas de drenaje. Si existen vías de agua naturales en la región, se rectifican y profundizan considerando la cantidad de agua que debe evacuar en eventos críticos de precipitación. En caso contrario, se construyen en sentido longitudinal, ladera abajo.

Zanjillas de drenaje.- Pequeños canales artificiales más pequeños que los anteriores, cavados directamente en el terreno para recolectar y conducir el exceso del agua de las precipitaciones. Suelen emplearse en pendientes menos pronunciadas (< 10%).

11. ANEXOS

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

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

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

Anexo 4. Productos generados en cada cartografía temática

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

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

En el presente proyecto los suelos han sido clasificados siguiendo los criterios de la *Soil Taxonomy* en su décima y undécima edición (*SSS-USDA*, 2006). En la mayoría de los casos existe una concordancia entre ambas clasificaciones, sin embargo, para ciertos subgrupos la edición de 2010 incorpora algunas modificaciones. Todos aquellos subgrupos que en la clasificación de 2006 se califican con otro término en la de 2010, así como las condiciones que deben tenerse en cuenta para dicho cambio, se detallan de forma general en el siguiente Cuadro.

Clasificación 2006	Clasificación 2010	
	Tiene epipedón úmbrico o mólico	No tiene epipedón úmbrico o mólico
Andic Dystrudepts	Andic Humudepts	Andic Dystrudepts
Andic Dystrustepts	Andic Humustepts	Andic Dystrustepts
Aquic Dystrudepts	Aquic Humudepts	Aquic Dystrudepts
Aquic Eutrudepts	Aquic Humudepts	Aquic Eutrudepts
Aquic Humic Dystrudepts	Aquic Humudepts	Incoherente
Dystric Eutrudepts	Eutric Humudepts	Dystric Eutrudepts
Fluventic Dystrudepts	Incoherente	Fluventic Dystrudepts
Fluventic Dystrustepts	Incoherente	Fluventic Dystrustepts
Fluventic Humic Dystrudepts	Fluventic Humudepts o Cumulic Humudepts (si el epipedón es > 50 cm)	Incoherente
Humic Dystrudepts	Typic Humudepts	Incoherente
Humic Dystrustepts	Typic Humustepts	Incoherente
Humic Eutrudepts	Eutric Humudepts	Incoherente
Humic Lithic Dystrudepts	Lithic Humudepts	Incoherente
Humic Pachic Dystrudepts	Pachic Humudepts	Incoherente
Humic Psammentic Dystrudepts	Psammentic Humudepts	Incoherente
Oxic Dystrudepts	Oxic Humudepts	Oxic Dystrudepts
Oxic Dystrustepts	Oxic Humustepts	Oxic Dystrustepts
Oxyaquic Dystrudepts	Oxyaquic Humudepts	Oxyaquic Dystrudepts
Oxyaquic Eutrudepts	Oxyaquic Humudepts	Oxyaquic Eutrudepts
Typic Dystrudepts	Incoherente	Typic Dystrudepts
Vertic Dystrudepts	Vertic Humudepts	Vertic Dystrudepts
Vertic Dystrustepts	Typic Humustepts	Vertic Dystrustepts
Vitrandic Dystrudepts	Vitrandic Humudepts	Vitrandic Dystrudepts
Vitrandic Dystrustepts	Vitrandic Humustepts	Vitrandic Dystrustepts

Fuente: USDA, 2006 y 2010. Claves para la Taxonomía de Suelos

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

Variables de la base de datos	Descripción del campo
OBJECTID	Código automático no editable generado para cada unidad geoclima
Shape	Descripción del tipo de información contenida en el polígono
Region	Región fisiográfica
Geoforma	Geoforma
Formacion	Formación geológica
Litologia	Composición litológica
Pendiente	Pendiente de la geoforma
DesnivelRelativo	Desnivel relativo medio de la geoforma
LongitudVertiente	Longitud de la vertiente media de la geoforma
DensidadDrenaje	Densidad de drenaje media de la geoforma
FormaDrenaje	Forma de drenaje de, conjunto de la geoforma
FormaValle	Forma del valle en la geoforma
FormaCima	Forma de la cima en la geoforma
FormaVertiente	Forma de la vertiente en la geoforma
DominioFisiografico	Dominio fisiográfico
ContextoMorfologico	Contexto morfológico
Genesis	Génesis geológica
sgt	Subrupo taxonómico del suelo (Soil Taxonomy, 2006)
s10	Subgrupo taxonómico del suelo (Soil Taxonomy, 2010)
tsu	Textura superficial
tpr	Textura en profundidad
dna	Drenaje del suelo
pef	Profundidad efectiva
ped	Pedregosidad
ar	Afloramientos rocosos
eg	Elementos gruesos
tox	Toxicidad
phs	pH del suelo
sal	Salinidad
pnf	Profundidad del nivel freático
rts	Régimen de temperatura del suelo tomado de la geoforma
rhs	Régimen de humedad del suelo tomado de la geoforma
mos	Materia orgánica del suelo
ci1	Capacidad de intercambio catiónico
sab	Saturación en bases
fet	Fertilidad
inu	Inundabilidad
cag	Capacidad agrológica del suelo
fla	Factores limitantes para el uso agrícola

Variables de la base de datos	Descripción del campo
udm	Unidades de Manejo de Tierras
cla_simb	Clase de dificultad de labranza
scla	Factores limitantes para la labranza
ula	Unidades de Manejo de Dificultad de Labranza
cla	Clase de dificultad de labranza
cob_aeh	Cobertura vegetal del suelo
tex_aeh	Textura del suelo
pef_aeh	Profundidad efectiva
pen_aeh	Pendiente general
mos_aeh	Materia orgánica del suelo
lve_aeh	Longitud de la vertiente donde se ubica el suelo
fve_aeh	Forma de la vertiente donde se ubica el suelo
gpv_aeh	Grado de protección vegetal del suelo
ise_aeh	Índice de susceptibilidad a la erosión hídrica
lmf_aeh	Índice modificado de Fournier
aeh	Amenaza a erosión hídrica
vir	Velocidad de infiltración real del doble anillo
vimd	Velocidad de infiltración del minidisco
vic	Velocidad de infiltración calculada
vicc	Velocidad de infiltración calculada corregida por pendiente de la geoforma
cge	Característcas generales del suelo
ard	Área
Shape_Length	Longitud del perímetro de la geoforma
Shape_Area	Superficie de la geoforma

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015. Guía para la Descripción de Suelos.

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

Afloramientos rocosos

A. Rocosos	Símbolo	Descripción
Sin	S	Sin afloramientos rocosos. No hay interferencia con el laboreo.
Muy Pocos	MP	Menores a 10 %, ligeramente rocoso. Hay interferencia con el laboreo aunque es posible el cultivo de plantas de escarda.
Pocos	P	10 a 25%, moderadamente rocoso. Laboreo dificultado pero es posible la producción de heno y pastos mejorados.
Frecuentes	F	26 a 50%, muy rocoso. Es impracticable el uso de maquinaría agrícola pesada y sólo pueden utilizarse máquinas livianas y herramientas manuales.
Abundantes	A	51 a 75%, excesivamente rocoso. No se puede utilizar maquinaria.
Pedregoso o rocoso	R	Mayor al 75%, extraordinariamente rocoso.

Fuente: FAO, 2009. Guía para la Descripción de Suelos; Porta y López-Acevedo, 2005. Agenda de Campo.

Capacidad de Intercambio Catiónico (CIC)

CIC	Símbolo	Descripción
Muy bajo	Mb	0 a 5 cmol/kg de suelo seco.
Bajo	B	5 a 10 cmol/kg de suelo seco.
Medio	M	10 a 20 cmol/kg de suelo seco.
Alto	A	20 a 30 cmol/kg de suelo seco.
Muy alto	Ma	>30 cmol/kg de suelo seco.

Fuente: Fuentes, 1999. El suelo y los Fertilizantes.

Drenaje natural

Tipo de drenaje	Símbolo	Descripción
Excesivo	E	Eliminación rápida del agua en relación al aporte de la lluvia. Suelos generalmente de texturas gruesas. Normalmente ningún horizonte permanece saturado durante varios días después de las precipitaciones.
Bueno	B	Eliminación fácil del agua de lluvia, aunque no rápidamente. Suelos de textura media a fina. Algunos horizontes pueden permanecer saturados durante unos días después de las precipitaciones. Sin moteados en los 100 cm superiores o con menos de un 2%. El nivel freático se encuentra a profundidades mayores de 120 cm.
Moderado	M	Eliminación lenta del agua en relación al aporte de la lluvia. Suelos con un amplio intervalo de texturas. Algunos horizontes pueden permanecer saturados durante más de una semana después del aporte de agua. Moteados del 2 al 20% entre 60 y 100 cm. Presencia de una capa de permeabilidad lenta, o un nivel freático alto (60-90 cm de profundidad).
Mal drenado	X	Eliminación muy lenta del agua en relación al suministro. Suelos con un amplio intervalo de texturas. Los horizontes permanecen saturados por agua durante varios meses. Rasgos gléicos (coloraciones oscuras, azuladas y verdosas). Problemas de hidromorfismo. Estas características se observan, por lo general, en zonas deprimidas y con régimen de humedad ácuico. Los moteados se distinguen usualmente desde la superficie. El nivel freático está generalmente cerca de la superficie.

Fuente: Porta y López-Acevedo, 2005. Agenda de Campo; MAG y MIRENEM, 1995. Metodologías para la Determinación de la Capacidad de Uso de las Tierras de Costa Rica.

Elementos gruesos

E. gruesos	Símbolo	Descripción
Ninguno	N	No posee elementos gruesos.
Muy pocos	V	0 a 2% de elementos gruesos que no interfieren con el laboreo.
Pocos	F	3 a 5% de elementos gruesos que no interfieren con el laboreo.
Común	C	6 a 15% de elementos gruesos con ligera interferencia con el laboreo.
Muchos	M	16 a 40% de elementos gruesos, existe interferencia con el laboreo.
Abundante	A	41 a 80% de elementos gruesos, fuerte interferencia con el laboreo.
Dominante	D	Mayor a 80% de elementos gruesos, no es posible el uso de maquinaria agrícola.
Línea rocosa	S	Línea rocosa que impide totalmente el uso de maquinaria agrícola.

Fuente: FAO, 2009. Guía para la Descripción de Suelos; Porta y López-Acevedo, 2005. Agenda de Campo.

Elementos gruesos (tamaño)

Tamaño E. gruesos	Símbolo	Descripción
Grava fina	F	0,2 – 0,6 cm
Grava media	M	> 0,6 – 2 cm
Grava gruesa	C	> 2 – 6 cm
Piedras	S	> 6 – 20 cm
Cantos	B	> 20 – 60 cm
Cantos grandes	L	> 60 cm

Fertilidad

Fertilidad	Símbolo	Descripción
Muy baja	Mb	Baja capacidad de intercambiar los cationes, muy baja disponibilidad de nutrientes debido al bajo pH y muy baja saturación de bases. Son suelos con texturas arenosas y contenidos de materia orgánica muy bajos. Además pueden presentar limitaciones por salinidad, con valores desde muy salinos a extremadamente salinos.
Baja	B	Escasa capacidad de intercambio de cationes, baja disponibilidad de nutrientes y baja saturación de bases. Son suelos con contenidos de materia orgánica bajos y de textura arenosa a areno-francosa. Además pueden presentar limitaciones por salinidad con niveles medios.
Mediana	M	Moderada capacidad de intercambio catiónico, buena disponibilidad de nutrientes y saturación de bases media. Estos suelos presentan clases texturales variables de arcillosas a francas, con contenidos de materia orgánica medios. En algunas ocasiones pueden presentar ligeras limitaciones por salinidad.
Alta	A	Alta capacidad de intercambio catiónico y alta saturación de bases. Son suelos con altos contenidos de materia orgánica, de texturas francas. Tienen una óptima disponibilidad de nutrientes. No presentan limitaciones por salinidad.

Fuente: INIAP, 2009. Niveles para la Interpretación de Análisis de Suelos (Hoja de interpretación oficial); Porta et al., 2008. Introducción a la Edafología, Uso y Protección del Suelo; INPOFOS, 1997. Manual Internacional de Fertilidad de Suelos; Fuentes, 1999. El Suelo y los Fertilizantes; De la Rosa, 2008. Evaluación Agroecológica de Suelos.

Inundabilidad

Inundabilidad	Símbolo	Descripción
Sin o muy corta	O	Suelos con ninguna presencia de agua o máximo durante un mes.
Corta	C	Suelos con presencia de agua durante uno a tres meses.
Mediana	M	Suelos con presencia de agua durante tres a seis meses.
Larga	L	Suelos con presencia de agua durante seis a nueve meses.
Permanente	P	Suelos permanentemente inundados, cubiertos de agua durante más de nueve meses.

Fuente: Yugcha, 1992. Mapa de Aptitudes Agrícolas.

Materia orgánica

Materia orgánica	Símbol	Descripción
Bajo (Costa)	CoB	Suelos de la Costa con un contenido de materia orgánica menor a 1%.
Medio (Costa)	CoM	Suelos de la Costa con un contenido de materia orgánica de 1 a 2%.
Alto (Costa)	CoA	Suelos de la Costa con un contenido de materia orgánica mayor de 2%.
Bajo (Sierra)	SiB	Suelos de la Sierra con un contenido de materia orgánica menor a *3%.*
Medio (Sierra)	SiM	Suelos de la Sierra con un contenido de materia orgánica de 3 a 5%.
Alto (Sierra)	SiA	Suelos de la Sierra con un contenido de materia orgánica mayor a 5%.
Bajo (Amazonía)	AmB	Suelos de la Amazonía con un contenido de materia orgánica menor a 3%.
Medio (Amazonía)	AmM	Suelos de la Amazonía con un contenido de materia orgánica de 3 a 6%.
Alto (Amazonía)	AmA	Suelos de la Amazonía con un contenido de materia orgánica mayor a 6%.

Fuente: INIAP, 2009. Niveles para la Interpretación de Análisis de Suelos. (Hoja de interpretación oficial).

Pedregosidad

Pedregosidad	Símbolo	Descripción
Sin	S	No posee fragmentos gruesos.
Muy pocas	M	< 10% de fragmentos gruesos que no interfieren con el laboreo.
Pocas	P	10 a 25% de fragmentos gruesos. Existe interferencia con el laboreo pero es posible el cultivo de plantas de escarda (maíz, plantas con raíces útiles y tubérculos).
Frecuentes	F	26 a 50% de fragmentos gruesos. Existe dificultad para el laboreo aunque es posible la producción de pasto.
Abundantes	A	51 a 75% de fragmentos gruesos. No es posible el uso de maquinaria agrícola.
Pedregoso o rocoso	R	>75% de fragmentos gruesos en la superficie. Excesivamente pedregoso como para ser cultivado.

Fuente: FAO, 2009. Guía para la Descripción de Suelos; Porta y López-Acevedo, 2005. Agenda de Campo.

Pedregosidad (tamaño)

Tamaño de pedregosidad	Símbolo	Descripción
Grava fina	F	0,2 – 0,6 cm
Grava media	M	> 0,6 – 2 cm
Grava gruesa	C	> 2 – 6 cm
Piedras	S	> 6 – 20 cm
Cantos	B	> 20 – 60 cm
Cantos grandes	L	> 60 – 200 cm

Fuente: FAO, 2009. Guía para la Descripción de Suelos; Porta y López-Acevedo, 2005. Agenda de Campo.

Potencial de hidrógeno (pH)

pH	Símbolo	Descripción
Muy ácido	Mac	0 a 5,0. Condiciones desfavorables para los cultivos; posible toxicidad de Al o Mn; deficiencia de cationes divalentes intercambiables.
Ácido	Ac	5,0 a 5,5. Necesidad de encalar para la mayoría de los cultivos; deficiencia de P, Ca, K, N, Mg, Mo y N; exceso de Co, Cu, Fe, Mn, Zn. Suelos sin carbonato cálcico. Actividad microbiana escasa.
Medianamente ácido	MeAc	5,5 a 6,0. Baja solubilidad del P y disponibilidad regular de Ca y Mg; algunos cultivos como las leguminosas requieren encalado.
Ligeramente ácido	Lac	6,0 a 6,5. Condición adecuada para el crecimiento de la mayoría de los cultivos.
Prácticamente neutro	PN	6,5 a 7,5 (excepto 7). Buena disponibilidad de Ca y Mg; moderada disponibilidad de P; baja disponibilidad de los microelementos con excepción del Mo.
Neutro	N	7,0. Condición adecuada para el crecimiento de la mayoría de los cultivos.
Ligeramente alcalino	LAl	7,5 a 8,0. Posible exceso de Ca, Mg y carbonatos; baja solubilidad del P y microelementos con excepción del Mo; posible necesidad de tratar el suelo con enmiendas como por ejemplo el yeso. El desarrollo de varios cultivos puede verse inhibido.
Medianamente alcalino	Mal	8,0 a 8,5. Posible exceso de sodio intercambiable; el crecimiento de la mayoría de los cultivos se encuentra inhibido; se hace necesario tratar el suelo con enmiendas.
Alcalino	Al	>8,5. Exceso de sodio intercambiable (PSI >15 %); se inhibe el crecimiento de la mayoría de los cultivos existiendo la necesidad de tratar el suelo con enmiendas. Presencia de $MgCO_3$ en caso de no existir sodio intercambiable. Problemas de clorosis férrica en las plantas por deficiencia de Fe en el suelo.

Fuente: INIAP, 2009. Niveles para la interpretación de análisis de suelos. (Hoja de interpretación oficial); Porta et al., 2003. Edafología para la Agricultura y el Medio Ambiente.

Profundidad efectiva

Profundidad	Símbolo	Descripción
Muy superficial	Ms	La profundidad efectiva varía desde 0 a 10 cm desde la superficie del suelo.
Superficial	S	La profundidad efectiva varía desde 11 a 20 cm desde la superficie del suelo.
Poco profundo	Pp	La profundidad efectiva varía desde 21 a 50 cm desde la superficie del suelo.
Moderadamente profundo	M	La profundidad efectiva varía desde 51 a 100 cm desde la superficie del suelo.
Profundo	P	La profundidad efectiva es superior a 100 cm desde la superficie del suelo.
Sin suelo	Sin	Roca, afloramientos rocosos.

Fuente: MAGAP-PRAT, 2008. Metodología de Valoración de Tierras; UMACPA (Unidad de Manejo de la Cuenca del río Paute), 1985. Manejo de la cuenca del río Paute.

Profundidad del nivel freático

Prof. Nivel freático	Símbolo	Descripción
Muy superficial	S	Nivel freático en el rango de 0 a 10 cm desde la superficie del suelo.
Superficial	S	Nivel freático en el rango de 11 a 20 cm desde la superficie del suelo.
Poco profundo	Pp	Nivel freático en el rango de 21 a 50 cm desde la superficie del suelo.
Medianamente profundo	M	Nivel freático en el rango de 51 a 100 cm desde la superficie del suelo.
Profundo	P	Nivel freático a una profundidad de más de 100 cm desde la superficie del suelo.

Adaptado de: MAGAP-PRAT, 2008. Metodología de Valoración de Tierras; UMACPA (Unidad de Manejo de la Cuenca del río Paute), 1985. Manejo de la Cuenca del río Paute.

Salinidad

Salinidad	Símbolo	Descripción
No salino	NS	< 2,0 dS/m. Nivel de sales que no limitan el rendimiento.
Ligeramente salino	LS	2,0 a 4,0 dS/m. Nivel de sales ligeramente tóxico con excepción de cultivos tolerantes.
Salino	S	4,0 a 8,0 dS/m. Nivel de sales tóxico en mayoría de cultivos.
Muy salino	MS	8,0 a 16,0 dS/m. Nivel de sales muy tóxico en los cultivos.
Extremadamente salino	ES	>16,0 dS/m. Nivel de sales extremadamente tóxico en los cultivos.

Fuente: INIAP, 2009. Niveles para la Interpretación de Análisis de Suelos (Hoja de interpretación oficial); UMACPA (Unidad de Manejo de la Cuenca del río Paute), 1985. Manejo de la Cuenca del río Paute.

Saturación de bases

Saturación de bases	Símbolo	Descripción
Bajo	B	Menos de 35% de saturación. Suelos ácidos con deficiencias en bases intercambiables, principalmente calcio, magnesio y potasio. A estos suelos se los denomina desaturados.
Media	M	Entre 35 y 50% de saturación. Suelos medianamente o ligeramente ácidos, con una disponibilidad aceptable de calcio, magnesio y potasio para las plantas.
Alta	A	Más de 50% de saturación. Suelos neutros o ligeramente alcalinos con dominancia de calcio y sodio en el complejo de cambio. A estos suelos se los denomina saturados.

Fuente: INIAP, 2006. Metodologías de Química de suelos.

Textura (superficial y en profundidad)

Tipo de textura	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase textural		
Textura gruesa	86-100 70-86	0-14 0-30	0-10 0-15	Arena Areno-francoso	A AF	Suelos arenosos
Textura moderadamente gruesa	52-70	0-50	0-20	Franco-arenoso	FA	Suelos francos
Textura media	23-52 20-50 0-20	28-50 74-88 88-100	7-27 0-27 0-12	Franco Franco-limoso Limoso	F FL L	
Textura moderadamente fina	20-45 45-80 0-20	15-52 0-28 40-73	27-40 20-35 27-40	Franco-arcilloso Franco-arcillo-arenoso Franco-arcillo-limoso	FY FYA FYL	
Textura fina	45-65 0-20 0-45	0-20 40-60 0-40	35-55 40-60 40-100	Arcillo-arenoso Arcillo-limoso Arcilloso	YA YL Y	Suelos arcillosos
Textura muy fina	0-40	0-40	60-100	Arcilla pesada	YP	

Fuente: FAO, 2009. Guía para la Descripción de Suelos.

Toxicidad

Toxicidad	Símbolo	Rango de concentración de Al^{3+} (e H^{+}) o carbonatos	Descripción
Sin o nula	S	0 meq Ca/100 ml y pH >5,5	Ausencia de acidez de aluminio e hidrógeno intercambiable, aplicable tanto para la Costa como para la Sierra. Ausencia de carbonatos, sin reacción al HCl.
Ligera (acidez)	La	< 0,5 meq/100ml	Ligera acidez de aluminio e hidrógeno intercambiable, aplicable tanto para la Costa como para la Sierra.
Media (acidez)	Ma	0,5-1,5 meq/100ml	Media acidez de aluminio e hidrógeno intercambiable, aplicable tanto para la Costa como para la Sierra.
Alta (acidez)	Aa	>1,5 meq/100ml	Alta acidez de aluminio e hidrógeno intercambiable, aplicable tanto para la Costa como para la Sierra.
Ligera (carbonatos)	Lc	0-10%	Reacción ligera al HCl, presencia de pequeñas burbujas. Contenido de carbonatos muy bajo y bajo.
Media (carbonatos)	Mc	11-25%	Reacción moderada al HCl, presencia de burbujas con espuma baja. Contenido de carbonatos medio.
Alta (carbonatos)	Ac	>25%	Reacción fuerte y extremadamente fuerte al HCl, presencia de efervescencia con burbujas y espuma alta. Contenido de carbonatos alto y muy alto.

Fuente: FAO, 2009. Guía para la Descripción de Suelos; INIAP, 2009. Niveles para la Interpretación de Análisis de Suelos. (Hoja de interpretación oficial).

ANEXO 4. Productos generados en cada cartografía temática

La elaboración de la Cartografía Geopedológica y los mapas derivados genera una serie de productos que se detallan a continuación.

Mapa Geopedológico

- Documentos en los que se detalla la metodología y los procedimientos utilizados para la elaboración de la Cartografía Geopedológica: "Metodología_Geopedología" y "Procedimientos"_ Geopedología.

- Cartografía en File geodatabase de ArcGIS y en PostGIS de PostGRES, cortada por hoja y por cantón. En esta File geodatabase se incluyen tablas con la siguiente información:

  - Tabla de datos para la cartografía temática: contiene información de las 26 variables vinculadas a cada una de las calicatas que se emplean para dar contenido a la cartografía generada. Esta tabla contiene información tanto del Mapa Geopedológico como del resto de los mapas temáticos.
  - Tablas de datos con la información recopilada en campo.
  - Tabla de datos con la información de los análisis reportados por los laboratorios.
  - Tablas de atributos o dominios: Cada uno de los datos obtenidos en campo y en laboratorio vienen definidos por códigos numéricos, de forma que su traducción se realiza a través de tablas de dominios, incluidas también en la Geodatabase.

- Salidas cartográficas en pdf. y mxd. ArcGis 10.1 por hoja 50.000 y por cantón.

- Leyenda geopedológica extendida, por hoja y por cantón, en formato xls.

- BdD de fichas de campo de calicatas en formato Postgre SQL, que incluye datos de los análisis de laboratorio.

- Metadatos por hoja 50.000 y cantón.

Mapa de Velocidad de Infiltración (VI)

- Documento metodológico para la generación de la cartografía temática de Velocidad de infiltración, "Velocidad_Infiltracion".

- Cartografía en File geodatabase de ArcGIS y en PostGIS de PostGRES, cortada por hoja y por cantón. Es la misma que se genera para el Mapa Geopedológico, donde se incluyen los campos con la información referente a la Velocidad de infiltración.

- Salidas cartográficas en pdf. y mxd. ArcGis 10.1 por hoja 50.000 y por cantón

- BdD de fichas de campo de calicatas, que incluye información con los datos de infiltración de doble anillo, en formato Postgre SQL.

- Memoria técnica y curva de ajuste de infiltración, elaborada por bloque (infiltrómetro de minidisco vs. doble anillo), junto con archivo Excel con el modelo de carga de los datos de velocidad de infiltración.

- Metadatos por hoja 50.000 y cantón.

Mapa de Capacidad de Uso de las Tierras (CUT)

- Documento con la metodología empleada para evaluar la Capacidad de uso de las tierras, “Metodología_Capacidad_Uso”.

- Cartografía en File geodatabase de ArcGIS y en PostGIS de PostGRES, cortada por hoja y por cantón. Es la misma que se genera para el Mapa Geopedológico, donde se incluyen los campos con la información referente a la Capacidad de uso de las tierras.

- Salidas cartográficas en pdf. y mxd. ArcGis 10.1 por hoja 50.000 y por cantón.

- Metadatos por hoja 50.000 y cantón.

Mapa de Dificultad de Labranza (DL)

- Documento en el que se detalla la metodología utilizada para generar la cartografía temática sobre Dificultad de labranza, “Metodología_ Labranza”.

- Cartografía en File geodatabase de ArcGIS y en PostGIS de PostGRES, cortada por hoja y por cantón. Es la misma que se genera para el Mapa Geopedológico, donde se incluyen los campos con la información referente a la Dificultad de labranza.

- Salidas cartográficas en pdf. y mxd. ArcGis 10.1 por hoja 50.000 y por cantón

- Metadatos por hoja 50.000 y cantón

Mapa de Amenaza a Erosión Hídrica (AEH)

- Documento en el que se detalla la metodología utilizada para la generación de la cartografía temática de Amenaza a erosión hídrica, “Amenaza_Erosión_Hídrica”.

- Cartografía en File geodatabase de ArcGIS y en PostGIS de PostGRES, cortada por hoja y por cantón. Es la misma que se genera para el Mapa Geopedológico, donde se incluyen los campos con la información referente a la Amenaza a erosión hídrica.

- Salidas cartográficas en pdf. y mxd. ArcGis 10.1 por hoja 50.000 y por cantón

- Metadatos por hoja 50.000 y cantón

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

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_A1-87-0016 **FECHA:** 14/07/2014 14:53:00 **EDAFÓLOGO:** Edmundo Maldonado

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Vitric Melanocryands **CLAVE:** DCCB **USDA 2010:** Vitric Melanocryands **CLAVE:** DCCB

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: COTOPAXI **Cantón:** PUJILI
   Parroquia: ANGAMARCA
   Coordenada X: -78,929109 **Coordenada Y:** -1,041175 **Altitud:** 3976,47

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isofrígido **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea con fuerte disección **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 57%
   Geología (Material Parental): Formación Yunguilla

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Vegetación ligeramente perturbada **Vegetación natural:** VEGETACIÓN HERBÁCEA HÚMEDA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 10 - 25	**Distribución entre Afloramientos m:** > 50	**Clases de Tamaño:** No se fracciona
Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Piedras	**Cobertura:** 10 - 25	**Dureza:** Poco
Erosión: Sin evidencias de erosión	**Superficie Afectada %:** -	**Grado:** -
Aspectos Antrópicos: -	**Grado:** -	
Encostramiento Grosor: Ninguno	**Consistencia:** -	
Grieta Ancho: Ninguno	**Distancia entre Grietas:** -	**Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 120 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:



   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A1	0 - 22 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño muy fino y fino y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, pH 5,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón melánico
A2	22-65 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, pH 5,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón melánico
A3	65-90 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; pH 5,5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón melánico
A4	90-120 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; pH 5,5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; tipo de epipedón melánico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A1	22	38,54	34,24	27,22	Franco arcilloso	28,7	21,3
A2	65	55,54	35,4	9,06	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
A1	22	1,06	1,07	0,99

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A1	22	6,01	7,45	10,9	0,5	1,04	8,45
A2	65	6,07	4,59	6,79	0,7	0,72	4,68

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A1	22	0,07	17,18		
A2	65	0,08	13		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A1	22	0,03	0,43	7,34	2,14	9,94	15,6	63,7
A2	65	0,04	0,7	3,63	1,03	5,4	12	45

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A1	22												
A2	65												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A1	22			82,9
A2	65			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_A4-87-0086 **FECHA:** 20/09/2014 8:53:00 **EDAFÓLOGO:** Diego Chasipanta

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Haplocryands **CLAVE:** DCFJ **USDA 2010:** Typic Haplocryands **CLAVE:** DCFK

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: TUNGURAHUA **Cantón:** AMBATO
   Parroquia: QUISAPINCHA (QUIZAPINCHA)
   Coordenada X: -78,683866 **Coordenada Y:** -1,201687 **Altitud:** 3531,27

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isofrígido **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Cono sin actividad volcánica actual y moderado retoque glaciar **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 36%
   Geología (Material Parental): Volcánicos Igualata

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Superficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 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 - 35 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado fuerte; textura de campo 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 canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw1	35-85 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques angulares (de forma de cuña), tamaño medio a grueso y grado fuerte; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 6; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla y humus (materia orgánica), localización caras del agregado verticales, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	85-115 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques angulares (de forma de cuña), tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; pH 6; no calcáreo; revestimientos abundancia mucho, naturaleza arcilla y humus (materia orgánica), localización caras del agregado verticales, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw3	115-135 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; pH 6; no calcáreo; revestimientos abundancia dominante, naturaleza arcilla y humus (materia orgánica), localización caras del agregado verticales, tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	35	46,28	42	11,72	Franco	37	25
Bw1	85	54,28	34	11,72	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	35	1,08	1,1	1,1

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	35	7,26	28,09	2,23	0,36	1,4	8,79
Bw1	85	7,39	15,87	2,88	0,16	1,57	8,79

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	35	0,1	2,04		
Bw1	85	0,04	8,83		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	35	0,19	0,46	6,62	1,67	8,94	10,2	88
Bw1	85	0,25	0,16	5,2	1,48	7,09	8,7	82

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	35												
Bw1	85												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	35			88
Bw1	85			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIII_F3-88-0061 **FECHA:** 21/07/2014 12:06:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Haplocryands **CLAVE:** DCFJ **USDA 2010:** Typic Haplocryands **CLAVE:** DCFK

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: COTOPAXI **Cantón:** LATACUNGA
   Parroquia: LATACUNGA
   Coordenada X: -78,490491 **Coordenada Y:** -0,915345 **Altitud:** 3724

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isofrígido **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-NOVIEMBRE-DICIEMBRE **Duración en Meses:** 7

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente de valle glaciar **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 23%
   Geología (Material Parental): Formación Pisayambo

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** CEBADA
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Superficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: 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 - 35 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 6; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	35-73 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño grueso a muy grueso y grado moderado a fuerte; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; pH 6; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A3	73-85 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso a muy 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 finas abundancia muy pocas, compacto; pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bt	85-140 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño grueso a muy 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 muy finos y tipo canales; compacto; pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, 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 (%)
A1	35	34,94	49	16,06	Franco	27,72	21,15
A2	73	58,78	32,16	9,06	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
A1	35	0,93	0,96	0,76

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A1	35	6,69	3,6	2	0,34	1,52	9,24
A2	73	6,85	2,4	0	0,15	1,67	10,74

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A1	35	0,1	8,43		
A2	73	0,06	6,61		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A1	35	0,21	0,37	6,13	1,94	8,65	9,9	87,37
A2	73	0,18	0,14	7,15	2,24	9,71	11,1	87,48

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 (%)
A1	35												
A2	73												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

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

A1	35			92,4
A2	73			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_A1-88-0031 **FECHA:** 16/07/2014 15:10:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Fulvicryands **CLAVE:** DCDD **USDA 2010:** Pachic Fulvicryands **CLAVE:** DCDE

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: COTOPAXI **Cantón:** PUJILI
   Parroquia: ANGAMARCA
   Coordenada X: -78,914977 **Coordenada Y:** -1,098641 **Altitud:** 3604

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isofrígido **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-OCTUBRE-DICIEMBRE **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Interfluvio de cimas estrechas **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 45%
   Geología (Material Parental): Formación Pisayambo

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA CON PREDOMINANCIA DE VEGETACIÓN HERBACEA **Cultivos:** VEGETACIÓN HERBÁCEA DE ALTURA (PARAMO)
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Superficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 105 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:



   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A1	0 - 32 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo granular, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 7; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	32-55 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 7; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A3	55-105 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques angulares y sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado fuerte; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; pH 7; reacción de alófana media, no calcáreo; tipo de epipedón mólico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A1	32	37,78	50,16	12,06	Franco limoso	35,52	28,16
A2	55	37,58	50,36	12,06	Franco limoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
A1	32	0,98	0,89	0,85

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A1	32	6,42	11,5	17	0,24	0,77	8,43
A2	55	6,82	6,6	16	0,16	0,94	7,49

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A1	32	0,06	11,89		
A2	55	0,04	10,43		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A1	32	0,24	0,34	7,53	1,36	9,47	7,8	121,41
A2	55	0,24	0,13	4,59	1,19	6,15	7,5	82

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A1	32												
A2	55												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A1	32			96,2
A2	55			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIII_D3-100-0031 **FECHA:** 19/07/2014 13:18:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Briones

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Aquic Haplocryands **CLAVE:** DCFB **USDA 2010:** Aquic Haplocryands **CLAVE:** DCFC

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: NAPO **Cantón:** ARCHIDONA
   Parroquia: ARCHIDONA
   Coordenada X: -78,259845 **Coordenada Y:** -0,544057 **Altitud:** 3908,39

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isofrígido **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: JULIO-AGOSTO-SEPTIEMBRE-OCTUBRE **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Hondonadas pantanosas de origen glaciar-periglaciar **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 8%
   Geología (Material Parental): Depósitos superficiales

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Sin influencia **Vegetación natural:** VEGETACIÓN HERBÁCEA DE HÚMEDAL

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Superficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Lento **Drenaje Natural:** Mal drenado
   Profundidad del Nivel Freático: 90 **Tipo:** Medianamente profundo
   Profundidad efectiva del suelo cm: 50 **Tipo:** Poco profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:



   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Oi	0 - 20 cm	color principal en húmedo pardo-rojizo oscuro (5YR 2.5/2); levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, no coherente; pH 7; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón fólistico
Oe1	20-50 cm	color principal en húmedo pardo-rojizo (5YR 4/3); moteado principal color gris claro (5YR 7/1); abundancia común, tamaño muy fino, contraste distinto, límite claro, húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, no coherente; pH 7; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón fólistico
Oe2	50-85 cm	color principal en húmedo pardo-rojizo oscuro (5YR 3/3); saturado; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, no coherente; pH 7; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón fólistico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Oi	20	70,78	20	9,22	Franco arenoso		
Oe1	50	60,78	28,76	10,46	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Oi	20	5,65	171	9	0,96	1,22	6,8
Oe1	50	5,4	36,6	4	0,54	2,14	9,09

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Oi	20	0	28,4		
Oe1	50	0,21	29,43	7	7

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Oi	20	1,8	1,71	10,17	6,07	19,75	22,8	86,62
Oe1	50	1,22	0,78	13,65	7,84	23,49	25,8	91,05

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Oi	20												
Oe1	50												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Oi	20			
Oe1	50			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_A3-100-0001 **FECHA:** 05/09/2014 9:50:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Briones

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Humicryepts **CLAVE:** KDAO **USDA 2010:** Typic Humicryepts **CLAVE:** KDAO

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: TUNGURAHUA **Cantón:** AMBATO
   Parroquia: SAN FERNANDO (PASA SAN FERNANDO)
   Coordenada X: -78,755532 **Coordenada Y:** -1,274231 **Altitud:** 3292,81

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isofrígido **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: SEPTIEMBRE-OCTUBRE- NOVIEMBRE-DICIEMBRE **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvión antiguo **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 15%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (coluvial)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** PAPA
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 25 - 50	**Distribución entre Afloramientos m:** > 50	**Clases de Tamaño:** No se fracciona
Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Cantos	**Cobertura:** < 10	**Dureza:** Poco
Erosión: Sin evidencias de erosión	**Superficie Afectada %:** -	**Grado:** -
Aspectos Antrópicos: -	**Grado:** -	
Encostramiento Grosor: Ninguno	**Consistencia:** -	
Grieta Ancho: Ninguno	**Distancia entre Grietas:** -	**Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 130 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:



   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 20 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo pedotubulos, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
AB	20-40 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques angulares, tamaño fino a medio y grado moderado a fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
Bw1	40-70 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino a medio y grado débil; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 7; no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	70-115 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
BC	115-130 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	20	38	38	24	Franco		
AB	40	32	36	32	Franco arcilloso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	20	6,51	0	2,2	0,75	3,15	16
AB	40	6,97	0	1,9	1,19	2,77	18

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	0,08	4,18		
AB	40	0,06	4,48		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	20	0,21	0,36	4,35	1,53	6,45	20,36	31,68
AB	40	0,14	0,58	6,11	2,14	8,97	24,97	35,93

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	20												
AB	40												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	20			
AB	40			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_A2-87-0059 **FECHA:** 13/09/2014 12:22:00 **EDAFÓLOGO:** Diego Chasipanta

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Vitric Melanudands **CLAVE:** DHCG **USDA 2010:** Pachic Vitric Melanudands **CLAVE:** DHCG

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: COTOPAXI **Cantón:** SALCEDO
   Parroquia: CUSUBAMBA
   Coordenada X: -78,730734 **Coordenada Y:** -1,107998 **Altitud:** 3785

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: De OCTUBRE a MAYO **Duración en Meses:** 8

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 30%
   Geología (Material Parental): Formación Pisayambo

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Vegetación ligeramente perturbada **Vegetación natural:** VEGETACIÓN HERBÁCEA HÚMEDA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 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
A1	0 - 30 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño fino/delgado y grado fuerte; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo 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 ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón melánico
A2	30-80 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado fuerte; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño 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 común; pH 6; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón melánico
Bt	80-135 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, raíces tamaño gruesas abundancia común, compacto; pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla y humus (materia orgánica), localización caras del agregado verticales, tipo de horizonte argílico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A1	30	37,96	45,26	16,78	Franco		
A2	80	34,78	50,44	14,78	Franco limoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
A1	30	0,93	0,89	0,84

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A1	30	6,48	34,36	7,82	0,43	1,65	11,71
A2	80	6,54	17,07	2,82	0,14	1,32	8,62

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A1	30	0,09	17,23		
A2	80	0,05	15,78		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A1	30	0,09	0,58	6,71	2,27	9,65	14,1	68
A2	80	0,18	0,15	4,33	1,62	6,28	12	52

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A1	30												
A2	80												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A1	30			83

A2	80			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_A2-91-0018 **FECHA:** 06/09/2014 8:45:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Luzuriaga

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Hapludolls **CLAVE:** IHFL **USDA 2010:** Pachic Hapludolls **CLAVE:** IHFL

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: COTOPAXI **Cantón:** SALCEDO
   Parroquia: SAN MIGUEL
   Coordenada X: -78,502536 **Coordenada Y:** -1,020609 **Altitud:** 3427

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: OCTUBRE-NOVIEMBRE-DICIEMBRE-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Flujo de piroclastos **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 13%
   Geología (Material Parental): Formación Pisayambo

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 90 **Tipo:** Moderadamente profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:



   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 32 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 6,5; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	32-90 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia 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 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
2C	90-110 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento claro (10YR 6/4); estructura tipo masiva, húmedo; no descrito; 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	32	31,18	44,76	24,06	Franco			
Bw	90	27,18	30,76	42,06	Arcilla			

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	32	7,07	17,64	4,75	0,47	2,47	14,63
Bw	90	7,3	15,47	3,45	0,68	4,44	15,3

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	32	0,12	5,03		
Bw	90	0,09	2,4		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	32	0,26	0,63	10,24	4,02	15,15	15,5	98
Bw	90	0,34	0,88	10,79	6,61	18,62	17,8	105

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	32												
Bw	90												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	32			
Bw	90			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIII_F3-88-0060 **FECHA:** 21/07/2014 9:08:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Thaptic Haplocryands **CLAVE:** DCFH **USDA 2010:** Thaptic Haplocryands **CLAVE:** DCFI

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: COTOPAXI **Cantón:** LATACUNGA
   Parroquia: LATACUNGA
   Coordenada X: -78,43979 **Coordenada Y:** -0,910492 **Altitud:** 3941

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isofrígido **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-NOVIEMBRE-DICIEMBRE **Duración en Meses:** 7

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Superficie inclinada **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 10%
   Geología (Material Parental): Formación Pisayambo

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Sin influencia **Vegetación natural:** VEGETACIÓN HERBÁCEA HÚMEDA

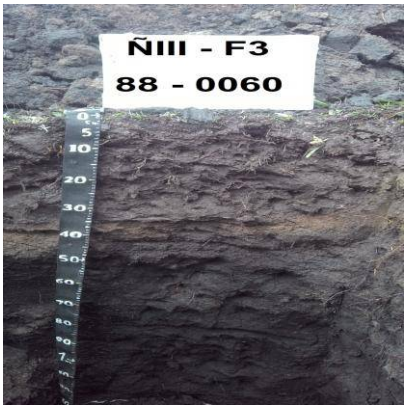
6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica y eólica **Superficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: 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 - 35 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo franco; 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 pocas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 6,5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón mólico
C	35-45 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/3); estructura tipo grano simple, textura de campo arena gruesa; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño medio y tipo intersticial; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, no coherente; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, pH 6,5; reacción de alófana ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave;
Ab1	45-94 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño grueso a muy grueso y grado moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; pH 6,5; reacción de alófana ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Ab2	94-140 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; poco compacto; pH 6,5; no calcáreo; tipo de epipedón mólico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	35	68,78	27,16	4,06	Franco arenoso	15,46	10,83
Ab1	94	33,94	52,34	13,72	Franco limoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
A	35	0,83	0,87	0,91

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	35	6,66	1,2	22	0,22	0,5	4,36
Ab1	94	6,84	9,5	2	0,1	0,54	3,78

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	35	0,07	4,58		
Ab1	94	0,05	5,86		

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	35	0,11	0,17	2,48	0,27	3,03	4,2	72,14
Ab1	94							

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A	35												
Ab1	94												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	35			89,1
Ab1	94			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_B1-81-0019 **FECHA:** 05/09/2014 10:33:00 **EDAFÓLOGO:** Néstor Espinoza

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Haplocryands **CLAVE:** DCFJ **USDA 2010:** Typic Haplocryands **CLAVE:** DCFK

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: COTOPAXI **Cantón:** SALCEDO
   Parroquia: SAN MIGUEL
   Coordenada X: -78,459299 **Coordenada Y:** -1,010678 **Altitud:** 3650,37

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isofrígido **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: OCTUBRE-NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vestigios de edificios volcánicos **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 25%
   Geología (Material Parental): Formación Pisayambo

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: OTRAS TIERRAS AGROPRODUCTIVAS **Cultivos:** MOSAICO AGROPECUARIO
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: 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 - 28 cm	color principal en húmedo negro (7.5YR 2.5/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 6; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	28-60 cm	color principal en húmedo negro (7.5YR 2.5/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 6; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	60-130 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; pH 6; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia muy 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 (%)
Ap	28	69,96	24,82	5,22	Franco arenoso		
A	60	51,96	41,58	6,46	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	28	6	1,84	0,58	0,2	1,1	9,89
A	60	6,12	1,06	0,27	0,09	0,76	9,66

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	28	0,09	12,42		
A	60	0,07	10,83		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	28	0,26	0,21	7,62	1,59	9,68	10,8	90
A	60	0,16	0,07	6,54	0,92	7,69	8,7	88

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	28												
A	60												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	28			
A	60			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_A2-87-0061 **FECHA:** 13/09/2014 14:02:00 **EDAFÓLOGO:** Diego Chasipanta

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Entic Durustolls **CLAVE:** IGAD **USDA 2010:** Entic Durustolls **CLAVE:** IGAD

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: COTOPAXI **Cantón:** SALCEDO
   Parroquia: CUSUBAMBA
   Coordenada X: -78,698739 **Coordenada Y:** -1,102052 **Altitud:** 3523,93

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Ústico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: De OCTUBRE a ABRIL **Duración en Meses:** 7

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Cono sin actividad volcánica actual y moderado retoque glaciar **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 45%
   Geología (Material Parental): Volcánicos Igualata

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** CEBADA
   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: Quema **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: 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
Ap	0 - 28 cm	color principal en húmedo negro (7.5YR 2.5/1); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño fino/delgado y grado fuerte; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo piedras e intemperización moderado, pH 7,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Ckqm	28-120 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/4); estructura tipo masiva, textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo extremadamente firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; muy compacto; pH 7,5; extremadamente calcáreo; carbonatos cantidad 20%-40%, forma pseudomicelio; cementación naturaleza carbonatos-sílice, continuidad continua, tipo de duripán

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	28	33,78	53,44	12,78	Franco limoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	28	7,31	7,7	8,61	1,03	3,68	19,44

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	28	0,16	9,28		

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	28	0,21	1,55	12,86	5,52	20,14	21	96

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	28												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	28			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_A2-87-0064 **FECHA:** 14/09/2014 10:51:00 **EDAFÓLOGO:** Diego Chasipanta

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Durustolls **CLAVE:** IGAF **USDA 2010:** Typic Durustolls **CLAVE:** IGAF

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: COTOPAXI **Cantón:** SALCEDO
   Parroquia: MULALILLO
   Coordenada X: -78,650636 **Coordenada Y:** -1,091131 **Altitud:** 3100,47

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Ústico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Cono sin actividad volcánica actual y moderado retoque glaciar **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 20%
   Geología (Material Parental): Volcánicos Igualata

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAÍZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Quema **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: 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 - 20 cm	Color principal en seco pardo-grisáceo (2.5Y 5/2); color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo desmenuzable, textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en seco suelto, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia 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 común; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava gruesa e intemperización moderado, pH 8; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, ligeramente calcáreo; carbonatos cantidad < 5%, forma cal polvorienta dispersa; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	20-40 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, raíces tamaño gruesas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización moderado, pH 8; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, fuertemente calcáreo; carbonatos cantidad 20%-40%, forma cal polvorienta dispersa; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bkm	40-52 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, no descrito; pH 8; extremadamente calcáreo; carbonatos cantidad horizonte de acumulación (cálcico, gypsico u otro), forma capa dura cementada (menos de 10cm de grosos); cementación naturaleza carbonatos, continuidad continua, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte petrocálcico
Ckqm	52-110 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo extremadamente firme, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; muy compacto; pH 8; extremadamente calcáreo; carbonatos cantidad 5%-20%, forma cal polvorienta dispersa; cementación naturaleza carbonatos-sílice, continuidad continua, tipo de duripán

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	20	46,54	34,24	19,22	Franco		
A	40	44,54	36,24	19,22	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	20	8,06	16,36	33,96	1,39	3,94	16,93
A	40	8,02	19,56	30,87	1,51	4,51	16,97

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	0,31	2,02		
A	40	0,37	2,01		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	20	0,89	2,37	29,98	6,95	40,19	17,4	231
A	40	1,09	2,56	29,07	7,41	40,13	19,5	206

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	20												
A	40												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	20	1		
A	40			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_A4-91-0062 **FECHA:** 16/09/2014 8:40:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Luzuriaga

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Entic Durustolls **CLAVE:** IGAD **USDA 2010:** Entic Durustolls **CLAVE:** IGAD

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: TUNGURAHUA **Cantón:** AMBATO
   Parroquia: AUGUSTO N. MARTINEZ (MUNDUGLEO)
   Coordenada X: -78,623189 **Coordenada Y:** -1,170747 **Altitud:** 3041

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Ústico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-FEBRERO **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Cono sin actividad volcánica actual y moderado retoque glaciar **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 70%
   Geología (Material Parental): Volcánicos Igualata

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAÍZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica y eólica **Superficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Delgado **Consistencia:** Ligeramente duro
   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: 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
Ap	0 - 38 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, 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 medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 7,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, ligeramente calcáreo; carbonatos cantidad < 5%, forma cal polvorienta dispersa; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
Ckqm	38-105 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo masiva, textura de campo areno francoso; 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, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 7,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, extremadamente calcáreo; carbonatos cantidad > 40%, forma pseudomicelio; revestimientos abundancia común, naturaleza carbonato de calcio, localización caras del agregado, cementación naturaleza carbonatos-sílice, continuidad continua, tipo de duripán

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	38	46,54	36,74	16,72	Franco		
Ckqm	105	61,54	25,74	12,72	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	38	8,33	3,83	9,27	1,82	3,68	14,58
Ckqm	105	8,79	2,86	65,94	2,79	4,96	12,75

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	38	0,46	1,41		
Ckqm	105	0,77	1,08		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	38	2,64	2,69	16,31	4,51	26,15	17,1	153
Ckqm	105	9,11	4,52	12,86	6,01	32,5	24,3	134

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	38												
Ckqm	105												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	38			
Ckqm	105	0		

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_A2-87-0060 **FECHA:** 13/09/2014 13:09:00 **EDAFÓLOGO:** Diego Chasipanta

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Ustorthents **CLAVE:** LEEN **USDA 2010:** Typic Ustorthents **CLAVE:** LFEN

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: COTOPAXI **Cantón:** SALCEDO
   Parroquia: CUSUBAMBA
   Coordenada X: -78,700795 **Coordenada Y:** -1,101873 **Altitud:** 3509,16

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Ústico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: OCTUBRE-NOVIEMBRE-DICIEMBRE-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Cono sin actividad volcánica actual y moderado retoque glaciar **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 48%
   Geología (Material Parental): Volcánicos Igualata

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** CEBADA
   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: Quema **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: 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
Ap	0 - 12 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; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
C	12-90 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4); estructura tipo masiva, textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; muy compacto; pH 7; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	12	36,78	49,44	13,78	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	12	6,89	13,7	8,24	1,15	3,89	16,11

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	12	0,18	10,51		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	12	0,21	1,68	9,67	4,82	16,38	17,7	93

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	12												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	12			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_A2-87-0063 **FECHA:** 14/09/2014 9:39:00 **EDAFÓLOGO:** Diego Chasipanta

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Entic Durustolls **CLAVE:** IGAD **USDA 2010:** Entic Durustolls **CLAVE:** IGAD

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: COTOPAXI **Cantón:** SALCEDO
   Parroquia: CUSUBAMBA
   Coordenada X: -78,692454 **Coordenada Y:** -1,075497 **Altitud:** 3144,73

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Ústico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Rampas de piedemonte de cono volcánico **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 13%
   Geología (Material Parental): Volcánicos Igualata

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** QUINUA
   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: 93 **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 muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	12-42 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 arenoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia 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 materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	42-93 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arcillo-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; pH 7; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Cqm	93-135 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo masiva porosa a bloques subangulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; cementación naturaleza sílice, continuidad continua, tipo de duripán

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	12	52,54	34,24	13,22	Franco arenoso		
A	42	48,54	37,24	14,22	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	12	7,82	14,8	42,1	2,14	3,39	9,24
A	42	7,27	22,59	16,34	0,55	3,28	9,26

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	12	0,53	2,03		
A	42	0,1	1,81		

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	12	0,3	2,66	6,41	3,36	12,73	9,3	137
A	42	0,39	0,79	6,58	3,31	11,07	9,9	112

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	12												
A	42												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	12			

A	42			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_A2-91-0036 **FECHA:** 10/09/2014 10:04:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Luzuriaga

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Haplustolls **CLAVE:** IGGZe **USDA 2010:** Typic Haplustolls **CLAVE:** IGGZe

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: COTOPAXI **Cantón:** SALCEDO
   Parroquia: MULALILLO
   Coordenada X: -78,628112 **Coordenada Y:** -1,096928 **Altitud:** 2864,31

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:** Ústico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: FEBRERO-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Rampas de piedemonte de cono volcánico **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 13%
   Geología (Material Parental): Volcánicos Igualata

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAÍZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica y eólica **Superficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Urbanización - Uso residencial **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: 85 **Tipo:** Moderadamente profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:



   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 35 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo granular y bloques subangulares, 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 medio y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6,5; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	35-85 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo granular y bloques subangulares, 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 medio y tipo vesicular; compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización moderado, pH 6,5; no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Ckqm	85-145 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4); estructura tipo masiva, textura de campo franco arcilloso; consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; muy compacto; pH 6,5; extremadamente calcáreo; carbonatos cantidad 20%-40%, forma revestimientos; revestimientos abundancia mucho, naturaleza carbonato de calcio, localización caras del agregado, cementación naturaleza carbonatos, continuidad continua, tipo de duripán

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	35	39,64	43,32	17,04	Franco		
Bw	85	43,64	39,32	17,04	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	35	7,92	17,22	24,59	0,75	3,96	14,22
Bw	85	7,5	12,09	11,22	0,28	3,57	9,37

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	35	0,44	2,29		
Bw	85	0,2	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	35	0,83	1,01	11,32	4,19	17,35	6,9	251
Bw	85	0,81	0,42	5,95	3,15	10,33	3,4	304

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	35												
Bw	85												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	35			
Bw	85			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIII_E4-91-0002 **FECHA:** 11/07/2014 11:26:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Luzuriaga

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Entic Durustolls **CLAVE:** IGAD **USDA 2010:** Entic Durustolls **CLAVE:** IGAD

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: COTOPAXI **Cantón:** LATACUNGA
   Parroquia: BELISARIO QUEVEDO (GUANAILIN)
   Coordenada X: -78,549196 **Coordenada Y:** -0,990676 **Altitud:** 3102,35

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:** Ústico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: OCTUBRE-NOVIEMBRE-DICIEMBRE **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vestigios de edificios volcánicos **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 17%
   Geología (Material Parental): Formación Pisayambo

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   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: - **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: 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
Ap	0 - 20 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
Cqm	20-70 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2); textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo extremadamente firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; muy compacto; pH 6; no calcáreo; revestimientos abundancia abundante, naturaleza sílice, localización sin localización específica, cementación naturaleza sílice, continuidad continua, tipo de duripán

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	20	33	45	22	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	20	7,01	0	4,2	0,81	4,55	9,78

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	0,15	1,24		

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	20	0,9	1,19	8,48	3,8	14,37	13,47	106,68

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	20												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	20			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_A2-91-0035 **FECHA:** 10/09/2014 8:27:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Luzuriaga

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Entic Durustolls **CLAVE:** IGAD **USDA 2010:** Entic Durustolls **CLAVE:** IGAD

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: COTOPAXI **Cantón:** SALCEDO
   Parroquia: MULALILLO
   Coordenada X: -78,629594 **Coordenada Y:** -1,114282 **Altitud:** 2911

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:** Ústico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Cono sin actividad volcánica actual y moderado retoque glaciar **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 20%
   Geología (Material Parental): Volcánicos Igualata

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAÍZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 48 **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 - 48 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización moderado, pH 7; ligeramente calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
Bkm	48-90 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo masiva, textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; muy compacto; pH 7; extremadamente calcáreo; carbonatos cantidad 20%-40%, forma revestimientos; revestimientos abundancia mucho, naturaleza carbonato de calcio, localización caras del agregado, cementación naturaleza carbonatos, continuidad continua, tipo de duripán

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	48	47,64	37,32	15,04	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	48	8,07	15,43	204,4	4,05	3,46	15,73

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	48	0,82	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	48	1,24	4,96	17,22	4,58	28	6,6	424

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	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												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	48			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_A2-91-0019 **FECHA:** 06/09/2014 10:56:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Luzuriaga

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Entic Durustolls **CLAVE:** IGAD **USDA 2010:** Entic Durustolls **CLAVE:** IGAD

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: COTOPAXI **Cantón:** SALCEDO
   Parroquia: MULLIQUINDIL (SANTA ANA)
   Coordenada X: -78,521993 **Coordenada Y:** -1,042625 **Altitud:** 3111,38

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Ústico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Rampas de piedemonte de cono volcánico **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 13%
   Geología (Material Parental): Formación Cangahua

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: - **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: 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 - 45 cm	Color principal en seco pardo (10YR 5/3); color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; pH 7,5; moderadamente calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
Ckqm	45-85 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; muy compacto; pH 7,5; extremadamente calcáreo; carbonatos cantidad horizonte de acumulación (cálcico, gypsico u otro), forma revestimientos; revestimientos abundancia mucho, naturaleza carbonato de calcio, localización caras del agregado, cementación naturaleza carbonatos, continuidad continua, tipo de duripán

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	45	37,18	42,76	20,06	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	45	8,11	16,88	7,35	0,56	4,85	14,56

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	45	0,23	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 (%)
Ap	45	0,33	0,96	17,16	6,27	24,72	14,2	174

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	45												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	45	4		

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_A2-87-0028 **FECHA:** 07/09/2014 12:28:00 **EDAFÓLOGO:** Diego Chasipanta

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Entic Durustolls **CLAVE:** IGAD **USDA 2010:** Entic Durustolls **CLAVE:** IGAD

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: COTOPAXI **Cantón:** SALCEDO
   Parroquia: MULLIQUINDIL (SANTA ANA)
   Coordenada X: -78,544784 **Coordenada Y:** -1,010265 **Altitud:** 2977,66

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Ústico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea con fuerte disección **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 45%
   Geología (Material Parental): Formación Cangahua

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: OTRAS TIERRAS AGROPRODUCTIVAS **Cultivos:** MOSAICO AGROPECUARIO
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

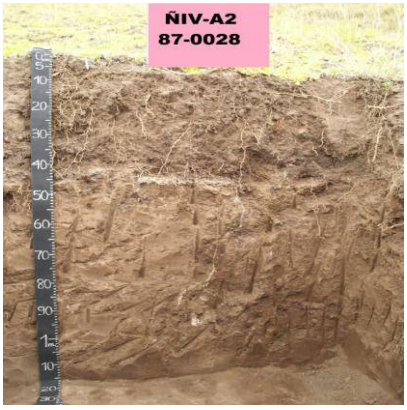
6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Quema **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: 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 muy oscuro (10YR 2/2); 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; 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 común, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	20-45 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; levemente húmedo; 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 pocas, poco compacto; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Ckqm	45-115 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); levemente húmedo; no descrito; pH 7; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, extremadamente calcáreo; carbonatos cantidad < 5%, forma pseudomicelio; revestimientos abundancia poco, naturaleza humus, localización caras del agregado verticales, cementación naturaleza carbonatos-sílice, continuidad continua, tipo de duripán

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	20	33,78	50,26	15,96	Franco limoso		
Bw	45	34,96	48,26	16,78	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	20	7,33	4,68	6,14	0,69	3,86	16,1
Bw	45	7,49	3,92	5,58	0,59	3,85	15,54

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	0,15	2,58		
Bw	45	0,18	1,92		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	20	0,31	1,22	16,17	6,19	23,89	18,6	128
Bw	45	0,26	1,06	17,33	5,99	24,64	18	137

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	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	45												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	20			
Bw	45			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_A2-87-0062 **FECHA:** 14/09/2014 8:22:00 **EDAFÓLOGO:** Diego Chasipanta

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Petrocalcic Calciustolls **CLAVE:** IGCG **USDA 2010:** Petrocalcic Calciustolls **CLAVE:** IGCG

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: COTOPAXI **Cantón:** SALCEDO
   Parroquia: CUSUBAMBA
   Coordenada X: -78,696248 **Coordenada Y:** -1,070239 **Altitud:** 3144,58

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:** Ústico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Depósitos de deslizamiento, masa deslizada **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 17%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (derrumbe)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAÍZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Quema **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 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 - 30 cm	Color principal en seco gris (10YR 6/1); color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco suelto, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia 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 común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización moderado, pH 7,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, ligeramente calcáreo; carbonatos cantidad < 5%, forma cal polvorienta dispersa; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	30-40 cm	Color principal en seco gris (10YR 6/1); 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 seco suelto, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; seco; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo vesicular; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, pH 7,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, moderadamente calcáreo; carbonatos cantidad 5%-20%, forma cal polvorienta dispersa; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bkkm	40-52 cm	color principal en húmedo blanco (2.5Y 8/1); consistencia en seco extremadamente duro, levemente húmedo; no descrito; pH 7,5; extremadamente calcáreo; carbonatos cantidad 20%-40%, forma capa dura cementada (menos de 10cm de grosos); revestimientos abundancia abundante, naturaleza carbonato de calcio, localización caras del agregado, cementación naturaleza carbonatos, continuidad continua, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de horizonte petrocálcico
Ck	52-95 cm	color principal en húmedo pardo-oliva (2.5Y 4/3); textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en seco extremadamente duro, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; muy compacto; pH 7,5; fuertemente calcáreo; carbonatos cantidad < 5%, forma pseudomicelio; revestimientos abundancia poco, naturaleza carbonato de calcio, localización sin localización específica, tipo de horizonte cálcico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)		CC (%)	PMP (%)
Ap	30	39,78	43,44	16,78	Franco			
A	40	34,96	49,26	15,78	Franco			

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	7,9	5,32	13,43	0,57	2,45	15,35
A	40	7,94	3,56	9,48	0,51	3,01	14,6

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,21	2,04		
A	40	0,22	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	30	0,27	1,05	14,34	2,69	18,35	13,8	133
A	40	0,44	0,89	12,56	2,93	16,82	12,9	130

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	30												
A	40												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			
A	40	0		

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_A2-87-0029 **FECHA:** 07/09/2014 13:41:00 **EDAFÓLOGO:** Diego Chasipanta

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Haplustolls **CLAVE:** IGGZe **USDA 2010:** Typic Haplustolls **CLAVE:** IGGZe

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: COTOPAXI **Cantón:** SALCEDO
   Parroquia: MULLIQUINDIL (SANTA ANA)
   Coordenada X: -78,54584 **Coordenada Y:** -1,004074 **Altitud:** 3014,69

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:** Ústico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvión antiguo **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 36%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (coluvial)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: OTRAS TIERRAS AGROPRODUCTIVAS **Cultivos:** MOSAICO AGROPECUARIO
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Quema **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: 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 muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia 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 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	40-75 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, raíces tamaño gruesas abundancia muchas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 7; no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
C	75-125 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo masiva, textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; pH 7; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	40	33,78	52,44	13,78	Franco limoso		
Bw	75	37,54	47,68	14,78	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	40	6,15	5,92	8,14	0,89	3,15	15,13
Bw	75	6,42	4,61	5,54	0,4	2,89	15,83

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	40	0,16	5,15		
Bw	75	0,11	3,93		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	40	0,27	1,27	11,34	4,99	17,87	16,8	106
Bw	75	0,63	0,54	11,42	4,65	17,24	16,5	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	40												
Bw	75												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	40			
Bw	75			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_A2-81-0024 **FECHA:** 06/09/2014 9:50:00 **EDAFÓLOGO:** Néstor Espinoza

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Durustepts **CLAVE:** KEAA **USDA 2010:** Typic Durustepts **CLAVE:** KEAA

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: COTOPAXI **Cantón:** SALCEDO
   Parroquia: MULLIQUINDIL (SANTA ANA)
   Coordenada X: -78,550032 **Coordenada Y:** -1,040848 **Altitud:** 2912,39

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:** Ústico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: OCTUBRE-NOVIEMBRE-DICIEMBRE **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea con fuerte disección **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 57%
   Geología (Material Parental): Formación Cangahua

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAÍZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 30 **Tipo:** Poco profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:



   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 30 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo (10YR 5/2); 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 no plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, pH 9; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, ligeramente calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
Ckqm	30-120 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento claro (10YR 6/4); levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño gruesos y tipo canales; no descrito; pH 9; fuertemente calcáreo; carbonatos cantidad 20%-40%, forma capa de greda; cementación naturaleza sílice, continuidad continua, tipo de duripán

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	30	37,54	49	13,46	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	8,25	0,46	1,54	2,33	3,59	15,69

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,44	7,5		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	30	3,74	3,77	26,15	6,19	39,85	19,2	208

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	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	8,25	0,47	8,6	0,9	0,5	0,2	0	7,9	0,5	0,6	14,2	1,46

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

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

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_B1-91-0016 **FECHA:** 05/09/2014 13:23:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Luzuriaga

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Entic Durustolls **CLAVE:** IGAD **USDA 2010:** Entic Durustolls **CLAVE:** IGAD

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: COTOPAXI **Cantón:** SALCEDO
   Parroquia: SAN MIGUEL
   Coordenada X: -78,463843 **Coordenada Y:** -1,07223 **Altitud:** 3409,54

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Ústico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Interfluvio de cimas redondeadas **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 25%
   Geología (Material Parental): Formación Pisayambo

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación 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: - **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
Ap	0 - 60 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, 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 medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 7; no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
Cqm	60-75 cm	color principal en húmedo amarillo-parduzco (10YR 6/6); textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; muy compacto; pH 7; no calcáreo; cementación naturaleza sílice, continuidad continua, tipo de duripán

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	60	33,94	36,84	29,22	Franco arcilloso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	60	7,28	18,45	4,22	0,37	5,12	12,94

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	60	0,08	3,27		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	60	0,19	0,5	8,26	6	14,95	21,9	68

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	60												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

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

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIII_E2-85-0029 **FECHA:** 02/06/2014 12:44:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Luzuriaga

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Entic Haplustolls **CLAVE:** IGGZd **USDA 2010:** Entic Haplustolls **CLAVE:** IGGZd

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: COTOPAXI **Cantón:** SAQUISILI
   Parroquia: CANCHAGUA
   Coordenada X: -78,7094 **Coordenada Y:** -0,785705 **Altitud:** 3302,15

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Ústico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: FEBRERO-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente abrupta **Pendiente general:** MUY FUERTE (> 70 - 100 %) **Pendiente local:** 75%
   Geología (Material Parental): Formación Pisayambo

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAÍZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación ligeramente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0	**Distribución entre Afloramientos m:** -	**Clases de Tamaño:** -
Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Grava Fina	**Cobertura:** 50 - 75	**Dureza:** Poco
Erosión: Erosión hídrica y eólica	**Superficie Afectada %:** 25 - 50	**Grado:** Severo
Aspectos Antrópicos: Otros	**Grado:** Alta	
Encostramiento Grosor: Ninguno	**Consistencia:** -	
Grieta Ancho: Ninguno	**Distancia entre Grietas:** -	**Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 55 **Tipo:** Moderadamente profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:



   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 12 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 finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, pH 7; reacción de alófana ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	12-35 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; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo intersticial; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa 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 ondulado; tipo de epipedón mólico
C1	35-55 cm	Color principal en seco gris muy oscuro (10YR 3/1); color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo grano simple, textura de campo arena media; consistencia en húmedo suelto, consistencia en seco suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; seco; no coherente; pH 7; no calcáreo;
C2	55-100 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo masiva, textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; compacto; pH 7; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	12	75	16	9	Franco arenoso		
A	35	53	28	19	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	12	1,32	1,24	1,25

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	12	7,08	0	0	0,28	0,89	3,77
A	35	7,12	0	0	0,73	4,35	7,31

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	12	0,2	0,68		
A	35	0,13	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 (%)
Ap	12	5,22	0,39	2,88	0,98	9,47	5,86	100
A	35	5,17	1,7	7,15	5,2	19,22	12,73	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	12												
A	35												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	12			0

A	35			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_B1-87-0022 **FECHA:** 06/09/2014 9:49:00 **EDAFÓLOGO:** Diego Chasipanta

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Haplustolls **CLAVE:** IGGU **USDA 2010:** Pachic Haplustolls **CLAVE:** IGGU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: TUNGURAHUA **Cantón:** SANTIAGO DE PILLARO
   Parroquia: SAN JOSE DE POALO
   Coordenada X: -78,457792 **Coordenada Y:** -1,075987 **Altitud:** 3149,19

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Ústico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve volcánico colinado medio **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 70%
   Geología (Material Parental): Formación Pisayambo

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Vegetación ligeramente perturbada **Vegetación natural:** VEGETACIÓN ARBUSTICA SECA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: 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: 50 **Tipo:** Poco profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

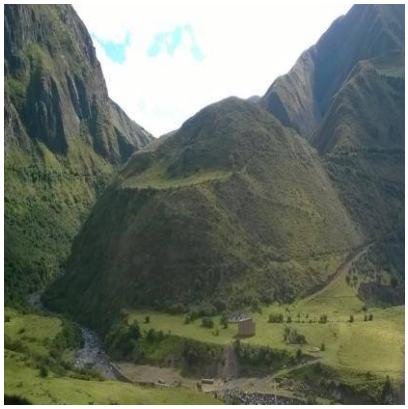


   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A1	0 - 35 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; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, raíces tamaño gruesas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 7,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	35-50 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; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia muchas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, pH 7,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
C	50-110 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo masiva con bloques subangulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; pH 7,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; revestimientos abundancia poco, naturaleza arcilla y humus (materia orgánica), localización caras del agregado verticales,

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A1	35	40,96	36,58	22,46	Franco		
A2	50	36,78	48,26	14,96	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A1	35	6,62	6	4,54	1,2	3,24	15,16
A2	50	7,2	4,57	5,67	1,42	4,78	12,82

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A1	35	0,14	4,07		
A2	50	0,05	2,71		

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	35	0,32	1,82	10,99	4,93	18,06	15,9	114
A2	50	0,27	2,37	9,57	5,94	18,15	15,3	119

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A1	35												
A2	50												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A1	35			
A2	50			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_B1-87-0021 **FECHA:** 06/09/2014 8:57:00 **EDAFÓLOGO:** Diego Chasipanta

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Haplustolls **CLAVE:** IGGU **USDA 2010:** Pachic Haplustolls **CLAVE:** IGGU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: COTOPAXI **Cantón:** SALCEDO
   Parroquia: SAN MIGUEL
   Coordenada X: -78,465093 **Coordenada Y:** -1,074177 **Altitud:** 3160,07

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Ústico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 35%
   Geología (Material Parental): Formación Pisayambo

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: 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: 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 - 45 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado fuerte; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes 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, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	45-70 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla y humus (materia orgánica), localización caras del agregado, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
C	70-120 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo masiva, levemente húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, no descrito; pH 7; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	45	36,96	46,5	16,54	Franco		
A	70	34,96	49,26	15,78	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	45	6,5	8,48	18,61	2,36	2,92	15,37
A	70	6,52	5,63	6,99	0,8	4,44	15,25

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	45	0,28	12,65		
A	70	0,2	4,91		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	45	0,2	3,19	12,01	5,45	20,85	20,4	102
A	70	0,65	1,07	11,72	7,61	21,05	20,1	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	45												
A	70												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	45			
A	70			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_B1-91-0015 **FECHA:** 05/09/2014 11:27:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Luzuriaga

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Haplustolls **CLAVE:** IGGU **USDA 2010:** Pachic Haplustolls **CLAVE:** IGGU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: COTOPAXI **Cantón:** SALCEDO
   Parroquia: SAN MIGUEL
   Coordenada X: -78,465555 **Coordenada Y:** -1,063098 **Altitud:** 3260,03

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Ústico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: FEBRERO-OCTUBRE-NOVIEMBRE **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Superficie de cono de deyección disectado **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 25%
   Geología (Material Parental): Depósitos aluviales (cono de deyección)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación 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: - **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 - 55 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, 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 medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 6,5; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
Bw1	55-98 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, 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 muy pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 6,5; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw2	98-125 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, 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 muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 6,5; no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	55	25,94	50	24,06	Franco limoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	55	7,44	18,98	7,37	0,22	3,14	15,61

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	55	0,1	3,67		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	55	0,45	0,27	11,14	4,17	16,03	12,4	129

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	55												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

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

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_B1-91-0003 **FECHA:** 02/09/2014 12:26:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Luzuriaga

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludolls **CLAVE:** IHFR **USDA 2010:** Typic Hapludolls **CLAVE:** IHFR

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: TUNGURAHUA **Cantón:** SANTIAGO DE PILLARO
   Parroquia: SAN JOSE DE POALO
   Coordenada X: -78,481113 **Coordenada Y:** -1,121558 **Altitud:** 3291,73

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea con fuerte disección **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 15%
   Geología (Material Parental): Formación Pisayambo

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 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 - 35 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 5,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
Bw1	35-90 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 5,5; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw2	90-110 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo canales; muy compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 5,5; no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	35	35,96	51,26	12,78	Franco limoso		
Bw1	90	33,96	51,08	14,96	Franco limoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	35	6,26	8,36	5,05	0,61	2,84	15,66
Bw1	90	5,95	11,05	51,57	0,4	2	12,93

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	35	0,1	5,14		
Bw1	90	0,14	8,86		

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	35	0,4	0,69	14,23	6,79	22,11	21,6	102,4
Bw1	90	0,44	0,43	12,04	5,22	18,13	18	100,7

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	35												
Bw1	90												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	35			
Bw1	90			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_B1-87-0006 **FECHA:** 03/09/2014 11:02:00 **EDAFÓLOGO:** Daniel Ponce de León

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludolls **CLAVE:** IHFR **USDA 2010:** Typic Hapludolls **CLAVE:** IHFR

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: TUNGURAHUA **Cantón:** SANTIAGO DE PILLARO
   Parroquia: SAN JOSE DE POALO
   Coordenada X: -78,47255 **Coordenada Y:** -1,102003 **Altitud:** 3248,32

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: OCTUBRE-NOVIEMBRE-DICIEMBRE-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Depósitos de deslizamiento, masa deslizada **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 17%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (derrumbe)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: 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: 104 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:



   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 28 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 medio 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 común; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
A	28-57 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; revestimientos abundancia mucho, naturaleza arcilla y humus (materia orgánica), localización caras del agregado verticales, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	57-104 cm	color principal en húmedo negro (7.5YR 2.5/1); estructura tipo bloques angulares, 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 muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla y humus (materia orgánica), localización caras del agregado verticales, límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
BC	104-140 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo masiva porosa a bloques angulares, tamaño grueso/espeso y grado débil; 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; muy compacto; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; revestimientos abundancia poco, naturaleza arcilla y humus (materia orgánica), localización caras del agregado verticales, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave;
C	140-150 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo masiva, textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; muy compacto; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia muy poco, naturaleza arcilla y humus (materia orgánica), localización caras del agregado verticales,

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	28	28,54	44,74	26,72	Franco		
A	57	24,54	50	25,46	Franco limoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	28	6,43	13,49	36,71	1,82	4,89	12,98
A	57	6,58	12,11	13,44	1,14	4,6	12,91

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	28	0,15	4,25		
A	57	0,12	3,47		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	28	0,2	2,49	9,74	4,99	17,42	14,4	121
A	57	0,19	1,45	10,03	4,72	16,39	13,8	118,8

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	28												
A	57												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	28			
A	57			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_B1-87-0015 **FECHA:** 05/09/2014 8:35:00 **EDAFÓLOGO:** Diego Chasipanta

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Udic Argiustolls **CLAVE:** IGES **USDA 2010:** Udic Argiustolls **CLAVE:** IGES

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: COTOPAXI **Cantón:** SALCEDO
   Parroquia: SAN MIGUEL
   Coordenada X: -78,49065 **Coordenada Y:** -1,027839 **Altitud:** 3307,57

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Ústico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: OCTUBRE-NOVIEMBRE-DICIEMBRE-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Flujo de piroclastos **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 23%
   Geología (Material Parental): Formación Pisayambo

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación 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: 120 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:



   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 35 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; 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 común, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bt	35-90 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques angulares y sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo madrigueras grandes rellenas, abundancia poca; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia mucho, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte argílico
BC	90-120 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques angulares (de forma de cuña), tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; compacto; pH 7; no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	35	34,96	52,26	12,78	Franco limoso		
Bt	90	35,96	47,5	16,54	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	35	5,87	13,79	7,97	0,82	2,3	14,46
Bt	90	6,74	3,34	5,89	0,39	3,46	15,81

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	35	0,11	5,83		
Bt	90	0,08	3,61		

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	35	0,3	1,09	10,88	4,01	16,28	17,4	94
Bt	90	0,32	0,56	12,62	6,07	19,57	19,8	99

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	35												
Bt	90												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	35			
Bt	90			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_B1-81-0018 **FECHA:** 05/09/2014 8:39:00 **EDAFÓLOGO:** Néstor Espinoza

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Udic Argiustolls **CLAVE:** IGES **USDA 2010:** Udic Argiustolls **CLAVE:** IGES

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: COTOPAXI **Cantón:** SALCEDO
   Parroquia: SAN MIGUEL
   Coordenada X: -78,462273 **Coordenada Y:** -1,019113 **Altitud:** 3545,48

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Ústico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: OCTUBRE-NOVIEMBRE-DICIEMBRE **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Macrocoluvión **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: OTRAS TIERRAS AGROPRODUCTIVAS **Cultivos:** MOSAICO AGROPECUARIO
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: 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 - 28 cm	color principal en húmedo negro (7.5YR 2.5/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	28-52 cm	color principal en húmedo negro (7.5YR 2.5/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, 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 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
Bt	52-120 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques 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 comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; 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	41,96	49,58	8,46	Franco		
A	52	36,96	50,32	12,72	Franco limoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	28	5,88	1,46	0,62	0,95	1,48	13,63
A	52	6,1	0,88	0,45	0,61	1,66	13,21

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	28	0,11	16,97		
A	52	0,1	18,03		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	28	0,34	1,13	10,27	3,08	14,82	15,9	93
A	52	0,44	0,73	9,95	3,03	14,15	15,3	93

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	28												
A	52												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	28			
A	52			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_B1-87-0025 **FECHA:** 06/09/2014 15:02:00 **EDAFÓLOGO:** Diego Chasipanta

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Argiustolls **CLAVE:** IGEU **USDA 2010:** Typic Argiustolls **CLAVE:** IGEU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: COTOPAXI **Cantón:** SALCEDO
   Parroquia: SAN MIGUEL
   Coordenada X: -78,490798 **Coordenada Y:** -1,033922 **Altitud:** 3356,19

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Ústico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve volcánico colinado muy alto **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 50%
   Geología (Material Parental): Formación Latacunga

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Superficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 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 - 15 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 fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
C	15-40 cm	color principal en húmedo negro (7.5YR 2.5/1); color secundario en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4); estructura tipo masiva, textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo madrigueras grandes rellenas, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización moderado, pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; revestimientos abundancia poco, naturaleza humus, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave;
2Ab	40-70 cm	color principal en húmedo negro (7.5YR 2.5/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a grueso y grado fuerte; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia común, poco compacto; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
2Bt	70-120 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; 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	32,96	52,26	14,78	Franco limoso		
2Ab	70	33,96	51,5	14,54	Franco limoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	15	6,47	10,17	5,31	0,34	2,96	15,82
2Ab	70	5,82	11,79	26,59	1,44	3,26	14,66

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	15	0,1	4,68		
2Ab	70	0,18	6,26		

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	15	0,52	0,5	12,73	4,91	18,66	17,7	105
2Ab	70	0,45	2,34	12,53	5,14	20,46	18,9	108

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	15												
2Ab	70												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	15			
2Ab	70			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_B1-81-0022 **FECHA:** 05/09/2014 16:25:00 **EDAFÓLOGO:** Néstor Espinoza

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Argiustolls **CLAVE:** IGEU **USDA 2010:** Typic Argiustolls **CLAVE:** IGEU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: COTOPAXI **Cantón:** SALCEDO
   Parroquia: SAN MIGUEL
   Coordenada X: -78,487121 **Coordenada Y:** -1,027999 **Altitud:** 3350,14

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Ústico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: OCTUBRE-NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve volcánico colinado alto **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 40%
   Geología (Material Parental): Formación Latacunga

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 110 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:



   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 20 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado a fuerte; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia muchas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
A1	20-60 cm	color principal en húmedo negro (7.5YR 2.5/1); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; pH 6; 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 epipedón mólico
A2	60-110 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado moderado a fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización moderado, pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, tipo de epipedón mólico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	20	45,54	32	22,46	Franco		
A1	60	33,78	55,76	10,46	Franco limoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	20	6,25	0,81	1,93	0,94	3,52	15,78
A1	60	6,06	0,67	0,47	0,49	3,13	15,04

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	0,1	11,49		
A1	60	0,08	11,85		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	20	0,2	1,37	13	5,84	20,41	21,3	96
A1	60	0,18	0,66	11,42	4,96	17,22	18,6	93

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	20												
A1	60												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	20			
A1	60			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_B1-81-0021 **FECHA:** 05/09/2014 14:55:00 **EDAFÓLOGO:** Néstor Espinoza

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Argiustolls **CLAVE:** IGEU **USDA 2010:** Typic Argiustolls **CLAVE:** IGEU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: COTOPAXI **Cantón:** SALCEDO
   Parroquia: SAN MIGUEL
   Coordenada X: -78,466092 **Coordenada Y:** -1,038874 **Altitud:** 3370,57

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Ústico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: OCTUBRE-NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Depósitos de deslizamiento, masa deslizada **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 25%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (derrumbe)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

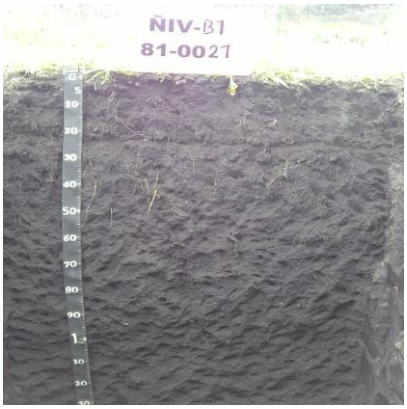
6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: 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: 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 - 22 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
A1	22-48 cm	color principal en húmedo negro (7.5YR 2.5/1); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado moderado a fuerte; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
A2	48-130 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, tipo de epipedón mólico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	22	35,54	48,74	15,72	Franco		
A1	48	34,96	51,32	13,72	Franco limoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	22	5,83	0,85	1,04	1,28	1,53	14,57
A1	48	6,41	0,64	0,55	1,17	1,82	16,65

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	22	0,1	13,69		
A1	48	0,07	14,08		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	22	0,16	1,51	11,28	3,21	16,16	18,3	88
A1	48	0,25	1,4	13,95	4,57	20,17	22,5	90

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	22												
A1	48												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	22			
A1	48			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_B1-87-0024 **FECHA:** 06/09/2014 13:43:00 **EDAFÓLOGO:** Diego Chasipanta

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Durustolls **CLAVE:** IGAF **USDA 2010:** Typic Durustolls **CLAVE:** IGAF

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: COTOPAXI **Cantón:** SALCEDO
   Parroquia: SAN MIGUEL
   Coordenada X: -78,486138 **Coordenada Y:** -1,033783 **Altitud:** 3379,05

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Ústico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve volcánico colinado muy alto **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 24%
   Geología (Material Parental): Formación Latacunga

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** HABA
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Severo
   Aspectos Antrópicos: Uso inadecuado de maquinaria **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 62 **Tipo:** Moderadamente profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:



   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 35 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bt	35-62 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio a grueso y grado fuerte; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia abundante, naturaleza arcilla, localización caras del agregado verticales, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte argílico
C1	62-85 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); color secundario en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4); estructura tipo masiva, textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, muy compacto; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla y humus (materia orgánica), localización caras del agregado, límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado;
C2	85-125 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4); estructura tipo masiva, textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo extremadamente firme, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; muy compacto; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia poco, naturaleza arcilla y humus (materia orgánica), localización caras del agregado verticales,

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	35	68,96	10,58	20,46	Franco arcillo-arenoso		
Bt	62	42,96	34,58	22,46	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	35	6,94	7,1	9,01	0,56	3,77	16,76
Bt	62	7,09	3,71	5	0,57	4,61	19,04

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	35	0,13	3,12		
Bt	62	0,11	3,3		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	35	0,29	0,99	15,7	6,16	23,14	20,7	112
Bt	62	0,26	0,96	17,93	7,72	26,87	25,2	107

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	35												
Bt	62												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	35			
Bt	62			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_B1-87-0016 **FECHA:** 05/09/2014 11:02:00 **EDAFÓLOGO:** Diego Chasipanta

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Durustolls **CLAVE:** IGAF **USDA 2010:** Typic Durustolls **CLAVE:** IGAF

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: COTOPAXI **Cantón:** SALCEDO
   Parroquia: SAN MIGUEL
   Coordenada X: -78,474977 **Coordenada Y:** -1,055394 **Altitud:** 3264,4

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Ústico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: OCTUBRE-NOVIEMBRE-DICIEMBRE-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve volcánico colinado muy alto **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 20%
   Geología (Material Parental): Formación Cangahua

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Superficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 90 **Tipo:** Moderadamente profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:



   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 48 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado fuerte; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, poco compacto; pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
Bt	48-90 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques angulares (de forma de cuña), tamaño grueso/espeso y grado fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, compacto; pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia mucho, naturaleza arcilla y humus (materia orgánica), localización caras del agregado, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte argílico
Cqm	90-120 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4); estructura tipo masiva, textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo extremadamente firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, muy compacto; pH 6; no calcáreo; tipo de duripán

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	48	38,78	48,44	12,78	Franco		
Bt	90	36,78	48,26	14,96	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	48	5,96	8,13	17,74	0,28	3,16	12,08
Bt	90	6,51	5	5,52	0,34	3,72	13,86

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	48	0,1	4,92		
Bt	90	0,07	4,29		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	48	0,36	0,38	9,26	4,24	14,24	14,7	97
Bt	90	0,33	0,46	10,31	5,07	16,17	16,8	96

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	48												
Bt	90												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	48			
Bt	90			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_B1-87-0002 **FECHA:** 02/09/2014 11:57:00 **EDAFÓLOGO:** Diego Chasipanta

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Andic Argiudolls **CLAVE:** IHDG **USDA 2010:** Andic Argiudolls **CLAVE:** IHDG

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: TUNGURAHUA **Cantón:** SANTIAGO DE PILLARO
   Parroquia: PILLARO
   Coordenada X: -78,482123 **Coordenada Y:** -1,142956 **Altitud:** 3369,97

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: OCTUBRE-NOVIEMBRE-DICIEMBRE-FEBRERO-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Macrocoluvión **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 14%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (coluvial)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   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: 145 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:



   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 35 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado fuerte; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; pH 6,5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón melánico
A	35-85 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques angulares (de forma de cuña), tamaño grueso/espeso y grado fuerte; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes a pocos tamaño finos y tipo canales; compacto; pH 6,5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón melánico
Bt	85-145 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques angulares, tamaño fino a grueso y grado fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; muy mojado; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; pH 6,5; 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 (%)
Ap	35	37,54	55,74	6,72	Franco limoso		
A	85	65,84	24,12	10,04	Franco arenoso		
Bt	145	27,54	40,74	31,72	Franco arcilloso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	35	0,99	0,93	0,97

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	35	6,08	15,9	37,17	0,36	1,51	9,85
A	85	6,49	12,62	4,33	0,4	0,92	8,03
Bt	145	6,78	10,1	5,55	1,01	2,38	16,93

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	35	0,14	13,73		
A	85	0,1	10,84		
Bt	145	0,1	6,17		

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	35	0,14	0,8	5,67	1,4	8,01	5,7	140,5
A	85	0,19	0,33	6,14	1,7	8,36	9	92,9
Bt	145							

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	35												
A	85												
Bt	145												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	35			95,49
A	85			
Bt	145			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_B1-81-0020 **FECHA:** 05/09/2014 12:26:00 **EDAFÓLOGO:** Néstor Espinoza

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Argiustolls **CLAVE:** IGEO **USDA 2010:** Pachic Argiustolls **CLAVE:** IGEO

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: COTOPAXI **Cantón:** SALCEDO
   Parroquia: SAN MIGUEL
   Coordenada X: -78,469616 **Coordenada Y:** -1,021767 **Altitud:** 3432,58

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Ústico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: OCTUBRE-NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: 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: OTRAS TIERRAS AGROPRODUCTIVAS **Cultivos:** MOSAICO AGROPECUARIO
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: 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
Ap	0 - 18 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia 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; límite de horizonte distinción difuso y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
AB	18-46 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; pH 6; 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 ondulado;
Bt	46-65 cm	color principal en húmedo negro (7.5YR 2.5/1); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; compacto; abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo grava media e intemperización moderado, pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de horizonte argílico
Bx	65-115 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo masiva, textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; muy compacto; pH 6; no calcáreo; tipo de fragipán

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)		CC (%)	PMP (%)
Ap	18	50,96	36,82	12,22	Franco			
AB	46	36,28	43,26	20,46	Franco			
Bt	65	27,28	47,26	25,46	Franco			

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	18	5,81	0,95	2,63	0,54	2,02	16,02
AB	46	6,32	0,64	1,53	0,68	3,18	16,3
Bt	65	6,86	0,47	0,38	0,84	5,17	16,89

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	18	0,13	13,72		
AB	46	0,09	9,97		
Bt	65	0,09	8,85		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	18	0,43	0,66	12,9	4,93	18,92	21,9	86
AB	46	0,25	0,86	12,34	6,04	19,49	20,7	94
Bt	65	0,37	1,28	14,03	8,75	24,43	25,2	97

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	18												
AB	46												
Bt	65												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	18			
AB	46			
Bt	65			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_B1-91-0007 **FECHA:** 03/09/2014 11:14:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Luzuriaga

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Entic Durustolls **CLAVE:** IGAD **USDA 2010:** Entic Durustolls **CLAVE:** IGAD

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: TUNGURAHUA **Cantón:** SANTIAGO DE PILLARO
   Parroquia: SAN JOSE DE POALO
   Coordenada X: -78,493528 **Coordenada Y:** -1,099906 **Altitud:** 3078

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:** Ústico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvión antiguo **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 42%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (coluvial)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** HABA
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica y eólica **Superficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: - **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: 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
Ap	0 - 12 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo granular, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; pH 7; ligeramente calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
Ckqm	12-80 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; muy compacto; pH 7; fuertemente calcáreo; carbonatos cantidad > 40%, forma pseudomicelio; revestimientos abundancia abundante, naturaleza carbonato de calcio, localización caras del agregado, cementación naturaleza carbonatos-sílice, continuidad continua, tipo de duripán

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	12	34,78	48,68	16,54	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	12	7,18	14	47,11	2,8	3,19	15,4

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	12	0,51	6,54		

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	12	0,21	4,28	20,86	7,19	32,54	24	135,6

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	12												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	12			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_B1-81-0016 **FECHA:** 04/09/2014 14:17:00 **EDAFÓLOGO:** Néstor Espinoza

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Haplustolls **CLAVE:** IGGU **USDA 2010:** Pachic Haplustolls **CLAVE:** IGGU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: TUNGURAHUA **Cantón:** SANTIAGO DE PILLARO
   Parroquia: SAN JOSE DE POALO
   Coordenada X: -78,465583 **Coordenada Y:** -1,089832 **Altitud:** 3095,81

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:** Ústico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: OCTUBRE-NOVIEMBRE-DICIEMBRE **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Superficie de cono de deyección **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 25%
   Geología (Material Parental): Depósitos aluviales (cono de deyección)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAÍZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: < 10 **Distribución entre Afloramientos m:** 20 - 50 **Clases de Tamaño:** No se fracciona
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: 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 gris muy oscuro (10YR 3/1); 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; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia muchas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
Bw1	25-60 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia poco, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	60-125 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado a fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	25	49,96	32,32	17,72	Franco		
Bw1	60	50,96	32,98	16,06	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	25	6,24	4,55	27,86	1,24	6,15	19,06
Bw1	60	6,54	5,85	27,94	1,11	6,28	19,11

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	25	0,17	3,53		
Bw1	60	0,19	3,8		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	25	0,25	1,4	10,43	5,74	17,82	15,9	112,1
Bw1	60	0,32	1,26	10,51	5,96	18,05	16,2	111,4

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	25												
Bw1	60												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	25			
Bw1	60			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_B1-91-0010 **FECHA:** 04/09/2014 10:45:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Luzuriaga

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Fluventic Haplustepts **CLAVE:** KEDO **USDA 2010:** Fluventic Haplustepts **CLAVE:** KEEO

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: COTOPAXI **Cantón:** SALCEDO
   Parroquia: SAN MIGUEL
   Coordenada X: -78,498068 **Coordenada Y:** -1,092682 **Altitud:** 2894,67

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:** Ústico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: FEBRERO-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Terraza media **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 6%
   Geología (Material Parental): Depósitos aluviales (terrazas)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAÍZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0	**Distribución entre Afloramientos m:** -	**Clases de Tamaño:** -
Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Grava Fina	**Cobertura:** < 10	**Dureza:** Moderado
Erosión: Erosión hídrica o deposición	**Superficie Afectada %:** 0 - 5	**Grado:** Ligero
Aspectos Antrópicos: -	**Grado:** -	
Encostramiento Grosor: Ninguno	**Consistencia:** -	
Grieta Ancho: Ninguno	**Distancia entre Grietas:** -	**Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Lento **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 - 60 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización moderado, pH 6; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bw1	60-80 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, 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 muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización moderado, pH 6; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	80-125 cm	color principal en húmedo gris oscuro (10YR 4/1); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arcilloso; consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño medio y tipo canales; compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización moderado, 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	60	37,54	48,5	13,96	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	60	6,27	7,34	13,9	0,57	2,27	8,08

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	60	0,1	2,44		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	60	0,22	0,64	6,91	2,69	10,46	10,5	99,6

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	60												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

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

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_A2-87-0058 **FECHA:** 13/09/2014 10:14:00 **EDAFÓLOGO:** Diego Chasipanta

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Entic Durustolls **CLAVE:** IGAD **USDA 2010:** Entic Durustolls **CLAVE:** IGAD

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: COTOPAXI **Cantón:** SALCEDO
   Parroquia: CUSUBAMBA
   Coordenada X: -78,719224 **Coordenada Y:** -1,066911 **Altitud:** 3351,05

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Ústico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: OCTUBRE-NOVIEMBRE-DICIEMBRE-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Superficie inclinada disectada **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 17%
   Geología (Material Parental): Formación Pisayambo

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA FORESTAL **Cultivos:** EUCALIPTO (TEMPLADO)
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 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: 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 - 20 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización moderado, pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Ckqm	20-120 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo masiva, textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo extremadamente firme, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, muy compacto; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, fuertemente calcáreo; carbonatos cantidad < 5%, forma pseudomicelio; revestimientos abundancia muy poco, naturaleza arcilla y humus (materia orgánica), localización caras del agregado verticales, cementación naturaleza carbonatos-sílice, continuidad continua, tipo de duripán

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	20	36,96	47,08	15,96	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	20	6,76	8,72	31,89	0,74	3,02	18,95

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	0,13	8,03		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	20	0,19	1,18	11,74	4,36	17,47	18	97

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	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												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	20			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_A2-87-0057 **FECHA:** 13/09/2014 9:02:00 **EDAFÓLOGO:** Diego Chasipanta

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Haplustolls **CLAVE:** IGGZe **USDA 2010:** Typic Haplustolls **CLAVE:** IGGZe

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: COTOPAXI **Cantón:** SALCEDO
   Parroquia: CUSUBAMBA
   Coordenada X: -78,734812 **Coordenada Y:** -1,059474 **Altitud:** 3487,61

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomesico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: OCTUBRE-NOVIEMBRE-DICIEMBRE-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 27%
   Geología (Material Parental): Formación Pisayambo

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: OTRAS TIERRAS AGROPRODUCTIVAS **Cultivos:** MOSAICO AGROPECUARIO
   Influencia humana: Vegetación 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: Rapido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 100 **Tipo:** Moderadamente profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:



   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 35 cm	color principal en húmedo negro (7.5YR 2.5/1); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	35-100 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques angulares (de forma de cuña), 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 comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
BC	100-130 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4); color secundario en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo masiva porosa a bloques subangulares, tamaño grueso/espeso y grado débil; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño medio y tipo canales; compacto; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla y humus (materia orgánica), localización caras del agregado verticales,

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	35	34,78	52,26	12,96	Franco limoso		
Bw	100	38,28	49,76	11,96	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	35	6,96	9,91	9,58	0,52	2,73	19,21
Bw	100	7,33	9,42	7,59	0,41	2,93	20,23

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	35	0,12	7,43		
Bw	100	0,1	8,17		

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	35	0,23	0,74	10,98	3,9	15,85	16,5	96
Bw	100	0,4	0,63	11,99	4,99	18,01	19,5	92

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	35												
Bw	100												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	35			
Bw	100			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIII_E4-91-0044 **FECHA:** 19/07/2014 8:29:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Luzuriaga

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Ustipsamments **CLAVE:** LCDG **USDA 2010:** Typic Ustipsamments **CLAVE:** LDDG

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: COTOPAXI **Cantón:** LATACUNGA
   Parroquia: POALO
   Coordenada X: -78,69806 **Coordenada Y:** -0,867717 **Altitud:** 3142,28

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomesico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvio-aluvial antiguo **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 18%
   Geología (Material Parental): Depósitos coluvio aluviales

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAIZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0	**Distribución entre Afloramientos m:** -	**Clases de Tamaño:** -
Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Grava Media	**Cobertura:** < 10	**Dureza:** Moderado
Erosión: Erosión hídrica y eólica	**Superficie Afectada %:** 10 - 25	**Grado:** Ligero
Aspectos Antrópicos: -	**Grado:** -	
Encostramiento Grosor: Ninguno	**Consistencia:** -	
Grieta Ancho: Ninguno	**Distancia entre Grietas:** -	**Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Lento **Drenaje Natural:** Excesivo
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:



   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 20 cm	Color principal en seco gris-parduzco claro (10YR 6/2); color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo grano simple, textura de campo arena fina; consistencia en húmedo suelto, consistencia en seco suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; pH 6,5; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
A	20-46 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo (10YR 5/2); estructura tipo grano simple, textura de campo arena fina; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo vesicular; raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 6,5; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
C1	46-83 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo (10YR 5/2); estructura tipo grano simple, textura de campo arena fina; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo vesicular; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, pH 6,5; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado;
2C2	83-117 cm	estructura tipo grano simple, textura de campo arena; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo intersticial; no coherente; pH 6,5; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado;
3C3	117-150 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2); estructura tipo grano simple, textura de campo arena fina; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo vesicular; poco compacto; pH 6,5;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)		CC (%)	PMP (%)
Ap	20	70,54	20,24	9,22	Arena	de campo		
A	46	71,54	20,24	8,22	Arena	de campo		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	20	7,39	3,5	11	0,56	0,97	5,13
A	46	7,59	3,3	15	0,61	1,16	6,74

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	0,07	1,19		
A	46	0,11	1,14		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	20	0,06	0,44	3,09	0,57	4,16	9,6	43,33
A	46	0,07	0,57	4,75	0,78	6,17	10,8	57,13

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	20												
A	46	7,59	0,42	0,3	0,9	2,4	1,2	0	4,3	0,4	0,3	0,2	2,8

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	20			

A	46			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_A2-81-0065 **FECHA:** 14/09/2014 9:55:00 **EDAFÓLOGO:** Nestor Espinoza

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Durustolls **CLAVE:** IGAF **USDA 2010:** Typic Durustolls **CLAVE:** IGAF

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: COTOPAXI **Cantón:** PUJILI
   Parroquia: PUJILI
   Coordenada X: -78,664863 **Coordenada Y:** -1,029148 **Altitud:** 2993,66

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: OCTUBRE-NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Llanura de depósitos volcánicos **Pendiente general:** PLANA (0 - 2%) **Pendiente local:** 2%
   Geología (Material Parental): Formación Latacunga

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAIZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión eólica o deposición **Superficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Lento **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
Ap	0 - 25 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo grano simple, textura de campo arena media; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, no coherente; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
Ckqm	25-80 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo (10YR 5/2); levemente húmedo; no descrito; reacción de alófana ligera, fuertemente calcáreo; carbonatos cantidad 20%-40%, forma pseudomicelio; cementación naturaleza sílice, continuidad continua, tipo de duripán

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	25	70,94	20,6	8,46	Franco arenoso		
Ckqm	80	48,96	41,32	9,72	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	25	7,5	17,97	4,14	0,68	0,9	3,62
Ckqm	80	8,26	14,09	3,75	0,62	2,16	17,81

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	25	0,09	0,81		
Ckqm	80	0,23	0,68		

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	25	0,46	0,83	2,48	0,64	4,41	2,4	184
Ckqm	80	0,51	1,03	36,63	3,71	41,88	11,7	358

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	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												
Ckqm	80												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	25			
Ckqm	80	4		

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_A2-81-0029 **FECHA:** 07/09/2014 10:00:00 **EDAFÓLOGO:** Nestor Espinoza

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Entic Haplustolls **CLAVE:** IGGZd **USDA 2010:** Entic Haplustolls **CLAVE:** IGGZd

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: COTOPAXI **Cantón:** SALCEDO
   Parroquia: SAN MIGUEL
   Coordenada X: -78,572833 **Coordenada Y:** -1,039564 **Altitud:** 2719

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: OCTUBRE-NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO **Duración en Meses:** 4

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

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO DE CORTE (FORRAJE)
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rapido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 68 **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 granular, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio 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; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, pH 8; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, ligeramente calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón mólico
2C1	30-54 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo (10YR 5/2); estructura tipo grano simple, textura de campo arena media; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, poco compacto; pH 8; ligeramente calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave;
3C2	54-68 cm	color principal en húmedo pardo muy pálido (10YR 8/3); textura de campo arena fina; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño medio y tipo intersticial; poco compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, pH 8; ligeramente calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado;
4Cr	68-110 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 5/3); no aplica; no descrito; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, pH 8;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	30	36,78	46,5	16,72	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	7,48	0,32	4,62	0,67	3,08	15,4

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,25	3,61		

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	0,39	1,08	17,14	4,17	22,78	12	190

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	30												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

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

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_B1-87-0013 **FECHA:** 04/09/2014 14:57:00 **EDAFÓLOGO:** Diego Chasipanta

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Entic Durustolls **CLAVE:** IGAD **USDA 2010:** Entic Durustolls **CLAVE:** IGAD

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: COTOPAXI **Cantón:** SALCEDO
   Parroquia: SAN MIGUEL
   Coordenada X: -78,478248 **Coordenada Y:** -1,085197 **Altitud:** 3187,81

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: OCTUBRE-NOVIEMBRE-DICIEMBRE-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 45%
   Geología (Material Parental): Formación Pisayambo

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** VEGETACIÓN HERBÁCEA SECA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 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: Rapido **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
A1	0 - 20 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño fino a medio y grado fuerte; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño 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; pH 7,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	20-40 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; pH 7,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, ligeramente calcáreo; forma concreciones suaves; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	40-65 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo masiva con bloques subangulares, tamaño medio a grueso y grado débil; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; pH 7,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, ligeramente calcáreo; carbonatos cantidad < 5%, forma concreciones suaves; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Ckqm	65-120 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño medianas abundancia pocas, muy compacto; pH 7,5; extremadamente calcáreo; carbonatos cantidad > 40%, forma pseudomicelio; cementación naturaleza carbonatos-sílice, continuidad continua, tipo de duripán

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A1	20	38,78	42,76	18,46	Franco		
A2	40	36,78	48,5	14,72	Franco		
Bw	65	33,78	50,76	15,46	Franco limoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A1	20	7,27	8,78	11,61	1,02	3,1	15,55
A2	40	7,53	12,47	13,5	0,98	4,28	13,62
Bw	65	7,47	11,3	15,83	1,95	8,78	12,35

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A1	20	0,2	2,87		
A2	40	0,23	1,65		
Bw	65	0,31	1,66		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A1	20	0,17	1,28	12,93	4,27	18,65	14,1	132,3
A2	40	0,25	1,2	11,32	5,15	17,92	12,3	145,7
Bw	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 (%)
A1	20												
A2	40												
Bw	65												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A1	20			
A2	40			
Bw	65			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_A2-91-0028 **FECHA:** 08/09/2014 11:55:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Luzuriaga

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Entic Durustolls **CLAVE:** IGAD **USDA 2010:** Entic Durustolls **CLAVE:** IGAD

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: TUNGURAHUA **Cantón:** SANTIAGO DE PILLARO
   Parroquia: PRESIDENTE URBINA (CHAGRAPAMBA-PA
   Coordenada X: -78,544758 **Coordenada Y:** -1,149462 **Altitud:** 2879,81

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: OCTUBRE-NOVIEMBRE-DICIEMBRE **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Abrupto de superficie horizontal **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 20%
   Geología (Material Parental): Formación Latacunga

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: - **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: 42 **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 - 42 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, 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 medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6,5; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Ckqm	42-85 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); color secundario en húmedo blanco (10YR 8/1); húmedo; no descrito; pH 6,5; extremadamente calcáreo; carbonatos cantidad > 40%, forma revestimientos; revestimientos abundancia mucho, naturaleza carbonato de calcio, localización caras del agregado, cementación naturaleza carbonatos-sílice, continuidad continua, tipo de duripán

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	42	36,32	44,86	18,82	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	42	7,11	18,68	53,25	0,27	2,63	10,1

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	42	0,24	2,3		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	42	0,2	0,36	6,23	2,14	8,93	6,4	140

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	42												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	42			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_B1-91-0014 **FECHA:** 05/09/2014 9:49:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Luzuriaga

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Entic Durustolls **CLAVE:** IGAD **USDA 2010:** Entic Durustolls **CLAVE:** IGAD

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: COTOPAXI **Cantón:** SALCEDO
   Parroquia: SAN MIGUEL
   Coordenada X: -78,480388 **Coordenada Y:** -1,062835 **Altitud:** 3134,18

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-FEBRERO **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Abrupto de superficie inclinada **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 45%
   Geología (Material Parental): Formación Latacunga

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación ligeramente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica y eólica **Superficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Urbanización - Uso residencial **Grado:** Baja
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rapido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 35 **Tipo:** Poco profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:



   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 35 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares a 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 muy pocas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 7; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
Ckqm	35-87 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); color secundario en húmedo blanco (10YR 8/1); textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; muy compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 7; extremadamente calcáreo; carbonatos cantidad 20%-40%, forma revestimientos; revestimientos abundancia abundante, naturaleza carbonato de calcio, localización caras del agregado, cementación naturaleza carbonatos, continuidad continua, tipo de duripán

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	35	35,18	40,76	24,06	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	35	7,2	16,09	7,09	1,32	3,6	15,34

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	35	0,16	3,63		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	35	0,1	1,87	10,5	5,04	17,51	15,7	112

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	35												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	35			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_A2-81-0027 **FECHA:** 06/09/2014 14:54:00 **EDAFÓLOGO:** Nestor Espinoza

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Entic Durustolls **CLAVE:** IGAD **USDA 2010:** Entic Durustolls **CLAVE:** IGAD

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: TUNGURAHUA **Cantón:** AMBATO
   Parroquia: UNAMUNCHO
   Coordenada X: -78,572102 **Coordenada Y:** -1,156448 **Altitud:** 2681,84

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: OCTUBRE-NOVIEMBRE-DICIEMBRE **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Superficie inclinada **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 12%
   Geología (Material Parental): Formación Latacunga

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: OTRAS TIERRAS AGROPRODUCTIVAS **Cultivos:** MOSAICO AGROPECUARIO
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 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 - 19 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; pH 8; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción difuso y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
Bw	19-80 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo bloques angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; compacto; pH 8; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, ligeramente calcáreo; revestimientos abundancia muy poco, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Ckqm	80-130 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/4); textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y no plástico; húmedo; muy compacto; pH 8; fuertemente calcáreo; cementación naturaleza carbonatos-sílice, continuidad continua, tipo de duripán

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)		CC (%)	PMP (%)
Ap	19	36,96	50,58	12,46	Franco limoso			
Bw	80	37,96	49,58	12,46	Franco			

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	19	7,5	0,29	24,23	0,57	5,33	13,32
Bw	80	7,95	0,27	1,49	0,73	5,5	14,19

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	19	0,28	2,73		
Bw	80	0,36	2,07		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	19	1,09	0,92	11,48	6,74	20,23	10,5	193
Bw	80	1,46	1,26	19,51	7,61	29,84	9,6	311

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	19												
Bw	80	7,95	0,81	6	0,4	2,4	5,5	0	3	1,3	2,3	3	1,98

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	19			
Bw	80			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_A2-81-0031 **FECHA:** 07/09/2014 12:48:00 **EDAFÓLOGO:** Nestor Espinoza

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Entic Durustolls **CLAVE:** IGAD **USDA 2010:** Entic Durustolls **CLAVE:** IGAD

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: COTOPAXI **Cantón:** SALCEDO
   Parroquia: SAN MIGUEL
   Coordenada X: -78,572458 **Coordenada Y:** -1,036861 **Altitud:** 2712,5

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: OCTUBRE-NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 17%
   Geología (Material Parental): Formación Latacunga

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: OTRAS TIERRAS AGROPRODUCTIVAS **Cultivos:** MOSAICO AGROPECUARIO
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Urbanización - Uso residencial **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: 25 **Tipo:** Poco profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:



   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 25 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, pH 8; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, ligeramente calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
Ckqm	25-100 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento claro (10YR 6/4); húmedo; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, no descrito; pH 8; fuertemente calcáreo; carbonatos cantidad 20%-40%, forma revestimientos; revestimientos abundancia muy poco, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, cementación naturaleza carbonatos-sílice, continuidad continua, tipo de duripán

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	25	37,96	46,58	15,46	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	25	7,42	0,33	1,88	0,65	3,58	15,85

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	25	0,24	3,14		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	25	0,44	1,21	25,4	5,6	32,65	13,8	237

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	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			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_A2-81-0031 **FECHA:** 07/09/2014 12:48:00 **EDAFÓLOGO:** Nestor Espinoza

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Entic Durustolls **CLAVE:** IGAD **USDA 2010:** Entic Durustolls **CLAVE:** IGAD

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: COTOPAXI **Cantón:** SALCEDO
   Parroquia: SAN MIGUEL
   Coordenada X: -78,572458 **Coordenada Y:** -1,036861 **Altitud:** 2712,5

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: OCTUBRE-NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 17%
   Geología (Material Parental): Formación Latacunga

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: OTRAS TIERRAS AGROPRODUCTIVAS **Cultivos:** MOSAICO AGROPECUARIO
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Urbanización - Uso residencial **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: 25 **Tipo:** Poco profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:



   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 25 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, pH 8; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, ligeramente calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
Ckqm	25-100 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento claro (10YR 6/4); húmedo; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, no descrito; pH 8; fuertemente calcáreo; carbonatos cantidad 20%-40%, forma revestimientos; revestimientos abundancia muy poco, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, cementación naturaleza carbonatos-sílice, continuidad continua, tipo de duripán

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	25	37,96	46,58	15,46	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	25	7,42	0,33	1,88	0,65	3,58	15,85

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	25	0,24	3,14		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	25	0,44	1,21	25,4	5,6	32,65	13,8	237

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	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			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_B1-87-0017 **FECHA:** 05/09/2014 12:35:00 **EDAFÓLOGO:** Diego Chasipanta

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Entic Durustolls **CLAVE:** IGAD **USDA 2010:** Entic Durustolls **CLAVE:** IGAD

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: COTOPAXI **Cantón:** SALCEDO
   Parroquia: SAN MIGUEL
   Coordenada X: -78,481279 **Coordenada Y:** -1,057939 **Altitud:** 3160,36

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Superficie inclinada disectada **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 7%
   Geología (Material Parental): Formación Cangahua

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Superficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 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 - 42 cm	color principal en húmedo negro (7.5YR 2.5/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; abundancia poca; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	42-65 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); color secundario en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo masiva porosa a bloques angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla y humus (materia orgánica), localización caras del agregado, límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Ckqm	65-95 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo masiva, levemente húmedo; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, no descrito; pH 6,5; extremadamente calcáreo; carbonatos cantidad < 5%, forma pseudomicelio; cementación naturaleza carbonatos, continuidad continua, tipo de duripán

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	42	33,78	51,44	14,78	Franco limoso		
Bw	65	36,78	49,26	13,96	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	42	6,4	5,38	44,6	0,99	2,42	14,81
Bw	65	7	4,25	6,81	0,79	3,04	18,6

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	42	0,14	4,84		
Bw	65	0,12	3,33		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	42	0,2	1,42	11,51	3,77	16,9	16,2	104
Bw	65	0,5	1,33	17,27	5,84	24,94	23,4	107

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	42												
Bw	65												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	42			
Bw	65			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_A2-91-0021 **FECHA:** 06/09/2014 14:53:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Luzuriaga

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Entic Durustolls **CLAVE:** IGAD **USDA 2010:** Entic Durustolls **CLAVE:** IGAD

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: COTOPAXI **Cantón:** SALCEDO
   Parroquia: SAN MIGUEL
   Coordenada X: -78,552078 **Coordenada Y:** -1,05238 **Altitud:** 2926,02

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: FEBRERO-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Superficies de planas a ligeramente onduladas sobre cangahua **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 6%
   Geología (Material Parental): Formación Cangahua

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAIZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica y eólica **Superficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** 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: 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 - 35 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, 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 medio y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 6,5; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	35-70 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 6,5; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Ckqm	70-80 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4); textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; muy compacto; pH 6,5; extremadamente calcáreo; carbonatos cantidad 20%-40%, forma pseudomicelio; revestimientos abundancia mucho, naturaleza carbonato de calcio, localización caras del agregado, cementación naturaleza carbonatos-sílice, continuidad continua, tipo de duripán

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	35	35,18	44,76	20,06	Franco		
Bw	70	35,18	42,76	22,06	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	35	6,88	16,33	51,73	0,58	4,29	10,63
Bw	70	7,37	12,01	5,4	0,32	3,99	7,08

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	35	0,26	3,81		
Bw	70	0,17	0,83		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	35	0,36	0,72	6,75	4,03	11,86	10,3	115
Bw	70	0,5	0,5	4,46	3,76	9,22	7,2	128

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	35												
Bw	70												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	35			
Bw	70			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_A2-91-0022 **FECHA:** 06/09/2014 16:14:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Luzuriaga

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Entic Durustolls **CLAVE:** IGAD **USDA 2010:** Entic Durustolls **CLAVE:** IGAD

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: COTOPAXI **Cantón:** SALCEDO
   Parroquia: SAN MIGUEL
   Coordenada X: -78,555738 **Coordenada Y:** -1,049092 **Altitud:** 2828,65

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: OCTUBRE-NOVIEMBRE-DICIEMBRE **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 46%
   Geología (Material Parental): Formación Cangahua

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: Grava Gruesa	**Cobertura:** 25 - 50	**Dureza:** Moderado
Erosión: Erosión hídrica y eólica	**Superficie Afectada %:** 5-10	**Grado:** Moderado
Aspectos Antrópicos: -	**Grado:** -	
Encostramiento Grosor: Ninguno	**Consistencia:** -	
Grieta Ancho: Ninguno	**Distancia entre Grietas:** -	**Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rapido **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
Ap	0 - 40 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares a 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 medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 6,5; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
Ckqm	40-80 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento claro (10YR 6/4); húmedo; no descrito; pH 6,5; extremadamente calcáreo; carbonatos cantidad 20%-40%, forma revestimientos; revestimientos abundancia abundante, naturaleza carbonato de calcio, localización caras del agregado, cementación naturaleza carbonatos, continuidad continua, tipo de duripán

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	40	32,32	48,86	18,82	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	40	7,5	20,93	5,77	0,55	6	13,64

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	40	0,19	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	0,6	0,88	9,6	7,72	18,8	16,5	114

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	40												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	40			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_B1-87-0019 **FECHA:** 05/09/2014 16:52:00 **EDAFÓLOGO:** Diego Chasipanta

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Entic Durustolls **CLAVE:** IGAD **USDA 2010:** Entic Durustolls **CLAVE:** IGAD

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: COTOPAXI **Cantón:** SALCEDO
   Parroquia: SAN MIGUEL
   Coordenada X: -78,497856 **Coordenada Y:** -1,056298 **Altitud:** 3171,07

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Testigo de glacis de esparcimiento **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 12%
   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: Sin evidencias de erosión **Superficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 60 **Tipo:** Moderadamente profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:



   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 37 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; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	37-60 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente 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, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	60-80 cm	color principal en húmedo negro (7.5YR 2.5/1); color secundario en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo masiva con bloques subangulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño medio y tipo canales; compacto; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla y humus (materia orgánica), localización caras del agregado, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Cqm	80-120 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo masiva, textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño medio y tipo canales; muy compacto; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla y humus (materia orgánica), localización caras del agregado, cementación naturaleza sílice, continuidad continua, tipo de duripán

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	37	35,96	48,26	15,78	Franco		
A	60	34,96	51,26	13,78	Franco limoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	37	6,79	7,44	9,36	0,61	3,21	14,27
A	60	6,68	4,8	5,88	0,36	3	11,63

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	37	0,12	5,89		
A	60	0,09	2,94		

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	37	0,25	0,96	11,48	4,36	17,05	15,3	111
A	60	0,25	0,51	8,97	3,21	12,94	11,7	111

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	37												
A	60												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	37			
A	60			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_A2-87-0030 **FECHA:** 08/09/2014 8:56:00 **EDAFÓLOGO:** Diego Chasipanta

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Entic Durustolls **CLAVE:** IGAD **USDA 2010:** Entic Durustolls **CLAVE:** IGAD

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: TUNGURAHUA **Cantón:** SANTIAGO DE PILLARO
   Parroquia: PRESIDENTE URBINA (CHAGRAPAMBA-PA
   Coordenada X: -78,564394 **Coordenada Y:** -1,116606 **Altitud:** 2606

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Depósitos de deslizamiento, masa deslizada **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 45%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (derrumbe)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA FORESTAL **Cultivos:** EUCALIPTO (TEMPLADO)
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Quema **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rapido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 35 **Tipo:** Poco profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:



   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A1	0 - 20 cm	Color principal en seco pardo (10YR 5/3); color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco ligeramente duro, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, poco compacto; pH 8; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, moderadamente calcáreo; carbonatos cantidad 5%-20%, forma cal polvorienta dispersa; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	20-35 cm	Color principal en seco pardo (10YR 4/3); color secundario en seco negro (10YR 2/1); color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); color secundario en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado débil; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en seco duro, consistencia en mojado adherente y plástico; seco; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; pH 8; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, moderadamente calcáreo; carbonatos cantidad < 5%, forma pseudomicelio; revestimientos abundancia muy poco, naturaleza arcilla, localización caras del agregado verticales, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Ckqm	35-120 cm	Color principal en seco pardo (10YR 5/3); color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo masiva, consistencia en seco extremadamente duro, seco; no descrito; pH 8; extremadamente calcáreo; carbonatos cantidad > 40%, forma pseudomicelio; cementación naturaleza carbonatos-sílice, continuidad quebrada, tipo de duripán

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A1	20	33,78	52,44	13,78	Franco limoso		
A2	35	35,96	51,26	12,78	Franco limoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A1	20	7,28	3,25	15,86	1,73	2,64	16,37
A2	35	8,57	2,59	6,36	5,96	4,91	17,06

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A1	20	0,33	2,32		
A2	35	1,31	3,59		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A1	20	2,09	3,19	25,01	4,85	35,14	15,6	225
A2	35	18,74	11,77	28,24	12,86	71,61	40,5	177

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/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	35	8,57	2,96	33,6	2,8	3,2	1,6	6	20,9	10,3	1,3	21,6	3,45

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A1	20			
A2	35	6		

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_B1-87-0012 **FECHA:** 04/09/2014 13:22:00 **EDAFÓLOGO:** Diego Chasipanta

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Entic Durustolls **CLAVE:** IGAD **USDA 2010:** Entic Durustolls **CLAVE:** IGAD

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: COTOPAXI **Cantón:** SALCEDO
   Parroquia: SAN MIGUEL
   Coordenada X: -78,481514 **Coordenada Y:** -1,088932 **Altitud:** 3096,56

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: OCTUBRE-NOVIEMBRE-DICIEMBRE-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvión antiguo **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 20%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (coluvial)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Superficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 70 **Tipo:** Moderadamente profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:



   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 30 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/2); estructura tipo bloques angulares y sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, 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; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, ligeramente calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	30-70 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/2); estructura tipo masiva con bloques subangulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Ckqm	70-110 cm	color principal en húmedo negro (7.5YR 2.5/1); estructura tipo masiva porosa a bloques angulares, tamaño medio a grueso y grado débil a moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; compacto; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, fuertemente calcáreo; carbonatos cantidad 5%-20%, forma pseudomicelio; revestimientos abundancia poco, naturaleza carbonato de calcio, localización caras del agregado, cementación naturaleza carbonatos-sílice, continuidad continua, tipo de duripán

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	30	34,96	51	14,04	Franco limoso		
Bw	70	35,96	48,58	15,46	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	6,66	12,44	28,08	1,15	3,46	14,17
Bw	70	6,98	11,93	18,52	1,03	3,17	15,11

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,12	5,78		
Bw	70	0,1	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 (%)
Ap	30	0,23	1,25	9,29	3,23	14	11,1	126,1
Bw	70	0,34	1,36	10,89	4,68	17,27	13,8	125,1

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	30												
Bw	70												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			
Bw	70			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_A2-91-0045 **FECHA:** 11/09/2014 13:55:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Luzuriaga

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Entic Durustolls **CLAVE:** IGAD **USDA 2010:** Entic Durustolls **CLAVE:** IGAD

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: TUNGURAHUA **Cantón:** SANTIAGO DE PILLARO
   Parroquia: SAN ANDRES
   Coordenada X: -78,5544 **Coordenada Y:** -1,103635 **Altitud:** 2876,9

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: OCTUBRE-NOVIEMBRE-DICIEMBRE **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvión antiguo **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 40%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (coluvial)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Riego por aspersión **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica y eólica **Superficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 32 **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 - 32 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; muy mojado; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 7,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, fuertemente calcáreo; carbonatos cantidad 5%-20%, forma cal polvorienta dispersa; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Ckqm	32-55 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo masiva, muy mojado; no descrito; pH 7,5; extremadamente calcáreo; carbonatos cantidad 20%-40%, forma revestimientos; revestimientos abundancia mucho, naturaleza carbonato de calcio, localización caras del agregado, cementación naturaleza carbonatos-sílice, continuidad continua, tipo de duripán

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	32	48,96	30	21,04	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	32	8,11	14,52	9,02	1,19	4,09	15,57

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	32	0,3	1,23		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	32	0,69	1,62	25,99	6,43	34,73	7	496

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	32												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	32			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_A2-91-0037 **FECHA:** 10/09/2014 11:17:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Luzuriaga

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Entic Durustolls **CLAVE:** IGAD **USDA 2010:** Entic Durustolls **CLAVE:** IGAD

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: COTOPAXI **Cantón:** SALCEDO
   Parroquia: MULALILLO
   Coordenada X: -78,611558 **Coordenada Y:** -1,080732 **Altitud:** 2752,66

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Planicie arenosa de origen lahárico **Pendiente general:** PLANA (0 - 2%) **Pendiente local:** 2%
   Geología (Material Parental): Depósitos volcánicos

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación ligeramente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: - **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: 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 - 45 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, 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 medio y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 7; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	45-95 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, 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 muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 7; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bkm	95-130 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 5/3); color secundario en húmedo blanco (10YR 8/1); estructura tipo masiva, húmedo; no descrito; pH 7; reacción de alófana ligera, extremadamente calcáreo; carbonatos cantidad horizonte de acumulación (cálcico, gypsico u otro), forma revestimientos; revestimientos abundancia dominante, naturaleza carbonato de calcio, localización caras del agregado, cementación naturaleza carbonatos, continuidad continua, tipo de horizonte petrocálcico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	45	58,96	26	15,04	Franco arenoso		
Bw	95	48,28	34,68	17,04	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	45	7,95	14,47	36,81	0,73	3,83	6,01
Bw	95	8,04	9,84	2,6	0,29	3,86	4,31

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	45	0,24	1,03		
Bw	95	0,18	0,31		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	45	0,36	0,85	3,56	3,48	8,25	5,6	147
Bw	95	1,08	0,47	2,67	3,78	8	5,6	143

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	45												
Bw	95												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	45			
Bw	95			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_B1-87-0014 **FECHA:** 04/09/2014 16:55:00 **EDAFÓLOGO:** Diego Chasipanta

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Vitrandic Haplustolls **CLAVE:** IGGO **USDA 2010:** Vitrandic Haplustolls **CLAVE:** IGGO

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: COTOPAXI **Cantón:** SALCEDO
   Parroquia: SAN MIGUEL
   Coordenada X: -78,491097 **Coordenada Y:** -1,064907 **Altitud:** 3114,71

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: OCTUBRE-NOVIEMBRE-DICIEMBRE-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Abrupto de superficie inclinada **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 60%
   Geología (Material Parental): Formación Latacunga

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Vegetación ligeramente perturbada **Vegetación natural:** VEGETACIÓN HERBÁCEA SECA

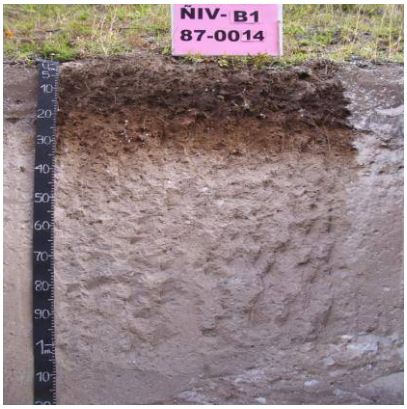
6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 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: Rapido **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
A	0 - 19 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; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava gruesa e intemperización moderado, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	19-34 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente 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 poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización moderado, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Ck	34-125 cm	color principal en húmedo gris-parduzco claro (10YR 6/2); estructura tipo masiva porosa, textura de campo arena media; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo intersticial; poco compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, pH 7; extremadamente calcáreo; carbonatos cantidad > 40%, forma cal polvorienta dispersa; tipo de horizonte cálcico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	19	36,78	46,76	16,46	Franco		
Bw	34	36,96	47,58	15,46	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	19	7,32	11,77	22,64	1,26	3,81	15,22
Bw	34	7,5	12,12	17,01	0,96	3,1	15,57

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	19	0,26	3,14		
Bw	34	0,26	0,73		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A	19	0,27	1,68	13,99	5,54	21,48	15,6	137,7
Bw	34	0,38	1,27	27,6	5,41	34,66	8,4	412,6

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	19												
Bw	34												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	19			
Bw	34			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_A2-87-0046 **FECHA:** 11/09/2014 9:06:00 **EDAFÓLOGO:** Diego Chasipanta

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Vitrandic Haplustolls **CLAVE:** IGGO **USDA 2010:** Vitrandic Haplustolls **CLAVE:** IGGO

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: TUNGURAHUA **Cantón:** SANTIAGO DE PILLARO
   Parroquia: SAN ANDRES
   Coordenada X: -78,514468 **Coordenada Y:** -1,079261 **Altitud:** 2875,46

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvio-aluvial reciente **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 26%
   Geología (Material Parental): Depósitos coluvio aluviales

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAIZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación ligeramente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Superficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 110 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:



   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 22 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado fuerte; 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 canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, 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 poca o ninguna, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	22-38 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	38-72 cm	color principal en húmedo negro (7.5YR 2.5/1); estructura tipo bloques angulares (de forma de cuña), tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
BC	72-110 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo masiva porosa a bloques subangulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, fuertemente calcáreo; carbonatos cantidad < 5%, forma pseudomicelio; revestimientos abundancia muy poco, naturaleza arcilla y humus (materia orgánica), localización caras del agregado verticales,

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	22	35,78	48,44	15,78	Franco		
A	38	34,96	48,26	16,78	Franco		
Bw	72	35,96	49,08	14,96	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	22	6,9	16,24	8,08	0,72	2,05	9,61
A	38	7,02	14,7	6,15	0,6	3,18	14,87
Bw	72	7,24	12,02	4,81	0,55	3,24	19,84

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	22	0,19	1,47		
A	38	0,17	1,47		
Bw	72	0,17	1,93		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	22	0,83	0,91	5,62	2,05	9,41	10,2	92
A	38	0,99	0,89	8,93	3,38	14,19	14,4	99
Bw	72							

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	22												
A	38												
Bw	72												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	22			
A	38			
Bw	72			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_A2-81-0049 **FECHA:** 11/09/2014 10:22:00 **EDAFÓLOGO:** Nestor Espinoza

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Haplustolls **CLAVE:** IGGZe **USDA 2010:** Typic Haplustolls **CLAVE:** IGGZe

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: COTOPAXI **Cantón:** SALCEDO
   Parroquia: SAN MIGUEL
   Coordenada X: -78,504896 **Coordenada Y:** -1,07863 **Altitud:** 3126,49

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: OCTUBRE-NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Abrupto de superficie inclinada **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 12%
   Geología (Material Parental): Formación Latacunga

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Sin influencia **Vegetación natural:** VEGETACIÓN ARBUSTICA SECA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: 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: 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 - 21 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes 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 poca; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
AB	21-50 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, revestimientos abundancia muy poco, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción difuso y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
Bw	50-140 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado a fuerte; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, 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	21	44,54	40,68	14,78	Franco		
AB	50	44,28	41,76	13,96	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	21	7,02	4,63	7,28	0,78	3,7	13,94
AB	50	7,04	4,07	4,49	0,66	3,96	12,84

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	21	0,12	2,12		
AB	50	0,03	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 (%)
A	21	0,14	1,08	9,86	3,65	14,73	13,8	107
AB	50	0,14	0,89	8,77	3,77	13,57	12,6	108

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A	21												
AB	50												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	21			
AB	50			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_A4-91-0070 **FECHA:** 17/09/2014 12:16:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Luzuriaga

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Haplustolls **CLAVE:** IGGZe **USDA 2010:** Typic Haplustolls **CLAVE:** IGGZe

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: TUNGURAHUA **Cantón:** AMBATO
   Parroquia: IZAMBA
   Coordenada X: -78,582498 **Coordenada Y:** -1,20356 **Altitud:** 2808,39

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-MARZO **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Superficie inclinada **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 20%
   Geología (Material Parental): Formación Latacunga

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MISCELANEO DE HORTALIZAS (HUERTO)
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Uso inadecuado de maquinaria **Grado:** 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 - 45 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, 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 muchos tamaño medio y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw1	45-95 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arenoso; 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 muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, fuertemente calcáreo; carbonatos cantidad 5%-20%, forma cal polvorienta dispersa; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	95-130 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, 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 muchos tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; pH 7; fuertemente calcáreo; carbonatos cantidad 5%-20%, forma cal polvorienta dispersa; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	45	43,54	44	12,46	Franco		
Bw1	95	39,54	47	13,46	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	45	7,5	4,19	50,8	0,96	5,14	12,9
Bw1	95	7,85	6,31	189,9	0,61	5,02	7,54

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	45	0,46	1,49		
Bw1	95	0,3	0,95		

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	45	6,63	3,48	22,75	2,49	35,35	11,7	302
Bw1	95	0,79	0,73	5,78	4,61	11,91	12,3	97

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	45												
Bw1	95												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	45			
Bw1	95	0		

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_A2-87-0034 **FECHA:** 08/09/2014 16:38:00 **EDAFÓLOGO:** Diego Chasipanta

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Haplustolls **CLAVE:** IGGZe **USDA 2010:** Typic Haplustolls **CLAVE:** IGGZe

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: TUNGURAHUA **Cantón:** AMBATO
   Parroquia: CUNCHIBAMBA
   Coordenada X: -78,581692 **Coordenada Y:** -1,125181 **Altitud:** 2728

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Superficie volcánica ondulada **Pendiente general:** MUY SUAVE (> 2 - 5 %) **Pendiente local:** 3%
   Geología (Material Parental): Formación Latacunga

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MISCELANEO DE HORTALIZAS (HUERTO)
   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: 125 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:



   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 30 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo franco arenoso; 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 pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw1	30-55 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, poco compacto; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	55-92 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo masiva porosa a bloques subangulares, tamaño grueso/espeso y grado débil; textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; poco compacto; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, ligeramente calcáreo; carbonatos cantidad < 5%, forma cal polvorienta dispersa; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bq	92-125 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo masiva porosa a 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 pocos tamaño finos y tipo canales; compacto; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, carbonatos cantidad 5%-20%, forma pseudomicelio; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de fragipán
2C	125-140 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo masiva porosa a bloques subangulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; muy compacto; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, extremadamente calcáreo; carbonatos cantidad 20%-40%, forma pseudomicelio;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)		CC (%)	PMP (%)
Ap	30	34,78	48,44	16,78	Franco			
Bw1	55	35,78	51,68	12,54	Franco limoso			

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	7,33	4,8	280,33	1	4,19	10,55
Bw1	55	7,6	3,65	24,19	0,51	4,53	7,32

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,22	0,94		
Bw1	55	0,21	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	0,56	1,32	6,36	4,56	12,8	5,1	251
Bw1	55	1,19	0,83	5,43	5,08	12,53	6,6	190

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	30												
Bw1	55	7,6	0,76	4,4	0,2	0,9	2	0	3,1	1	0,9	3,7	2,84

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			
Bw1	55			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_A2-91-0060 **FECHA:** 14/09/2014 11:13:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Luzuriaga

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Haplustolls **CLAVE:** IGGZe **USDA 2010:** Typic Haplustolls **CLAVE:** IGGZe

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: COTOPAXI **Cantón:** SALCEDO
   Parroquia: MULALILLO
   Coordenada X: -78,632048 **Coordenada Y:** -1,079681 **Altitud:** 2924,49

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO-MARZO **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve volcánico colinado medio **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 15%
   Geología (Material Parental): Formación Cangahua

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAIZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Delgado **Consistencia:** Ligeramente duro
   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 - 27 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares con 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; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo intersticial; 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 pocos, tipo grava fina e intemperización moderado, pH 7,5; ligeramente calcáreo; carbonatos cantidad < 5%, forma cal polvorienta dispersa; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw1	27-51 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares con 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; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo intersticial; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 7,5; ligeramente calcáreo; carbonatos cantidad < 5%, forma cal polvorienta dispersa; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	51-70 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares con 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; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización moderado, pH 7,5; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
C	70-115 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo masiva, textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y no plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización moderado, pH 7,5; moderadamente calcáreo; carbonatos cantidad 5%-20%, forma cal polvorienta dispersa;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	27	45,54	39,74	14,72	Franco		
Bw1	51	40,54	48,74	10,72	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	27	7,5	3,54	77,75	1,11	2,08	8,28
Bw1	51	7,85	2,31	13,78	0,77	1,84	6,4

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	27	0,19	1,14		
Bw1	51	0,17	0,46		

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	27	0,1	1,35	7,13	2,02	10,6	9	118
Bw1	51	0,31	0,97	5,76	1,91	8,95	8,1	111

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	27												
Bw1	51												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	27			
Bw1	51			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_A2-81-0056 **FECHA:** 12/09/2014 11:00:00 **EDAFÓLOGO:** Nestor Espinoza

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Haplustolls **CLAVE:** IGGZe **USDA 2010:** Typic Haplustolls **CLAVE:** IGGZe

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: COTOPAXI **Cantón:** SALCEDO
   Parroquia: SAN MIGUEL
   Coordenada X: -78,61069 **Coordenada Y:** -1,020854 **Altitud:** 2733,81

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: OCTUBRE-NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Llanura de depósitos volcánicos **Pendiente general:** MUY SUAVE (> 2 - 5 %) **Pendiente local:** 3%
   Geología (Material Parental): Formación Cangahua

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: OTRAS TIERRAS AGROPRODUCTIVAS **Cultivos:** MOSAICO AGROPECUARIO
   Influencia humana: Riego (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión eólica o deposición **Superficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Urbanización - Uso residencial **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 - 30 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo grano simple, textura de campo arena media; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, no coherente; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 7; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
A1	30-60 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y no plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción difuso y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
A2	60-90 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, revestimientos abundancia muy poco, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
A3	90-150 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, compacto; pH 7; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, fuertemente calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, tipo de epipedón ócrico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	30	85,54	9,24	5,22	Arena francosa		
A1	60	50,54	38,5	10,96	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	7,41	4,12	101,78	1,06	2,68	6,38
A1	60	7,62	4,04	17,77	0,94	4,61	8,67

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,2	0,95		
A1	60	0,26	0,63		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	30	0,28	1,21	4,39	2,72	8,6	4,5	191
A1	60	0,54	1,25	6,12	4,83	12,74	7,2	177

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	30												
A1	60	7,62	1,02	2,9	0,5	1,8	3,7	0	3,9	1,2	2,2	1,7	1,22

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

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

A1	60			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_A2-91-0047 **FECHA:** 12/09/2014 8:48:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Luzuriaga

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Haplustolls **CLAVE:** IGGZe **USDA 2010:** Typic Haplustolls **CLAVE:** IGGZe

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: COTOPAXI **Cantón:** SALCEDO
   Parroquia: SAN MIGUEL
   Coordenada X: -78,612919 **Coordenada Y:** -1,008559 **Altitud:** 2722,41

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: OCTUBRE-NOVIEMBRE-DICIEMBRE **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente de llanura de depósitos volcánicos **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 25%
   Geología (Material Parental): Formación Cangahua

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO DE CORTE (FORRAJE)
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:



   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 22 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; muy mojado; 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; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava gruesa e intemperización moderado, pH 7; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
Bw1	22-52 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; muy mojado; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización moderado, pH 7; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw2	52-75 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; muy mojado; porosidad abundancia muchos tamaño medio 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 fina e intemperización moderado, pH 7; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
C	75-150 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 5/3); estructura tipo grano simple, textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y no plástico; muy mojado; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, no coherente; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 7;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)		CC (%)	PMP (%)
Ap	22	54,96	30	15,04	Franco arenoso			
Bw1	52	62,96	22	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	22	8,01	19,67	5,14	0,76	5,74	13,3
Bw1	52	7,97	19,61	46,91	0,43	3,46	13,53

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	22	0,4	3,2		
Bw1	52	0,22	0,72		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	22	0,66	0,95	14,7	6,6	22,91	7	327
Bw1	52	0,38	0,54	11,9	3,51	16,33	5,7	287

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	22												
Bw1	52												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	22			

Bw1	52			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_A2-91-0039 **FECHA:** 10/09/2014 15:02:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Luzuriaga

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Haplustolls **CLAVE:** IGGZe **USDA 2010:** Typic Haplustolls **CLAVE:** IGGZe

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: COTOPAXI **Cantón:** SALCEDO
   Parroquia: PANSALEO
   Coordenada X: -78,586424 **Coordenada Y:** -1,090838 **Altitud:** 2639,92

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Superficie de relleno **Pendiente general:** PLANA (0 - 2%) **Pendiente local:** 1%
   Geología (Material Parental): Otros

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO DE CORTE (FORRAJE)
   Influencia humana: Vegetación ligeramente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **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: 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 - 20 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava gruesa e intemperización moderado, pH 7,5; ligeramente calcáreo; carbonatos cantidad < 5%, forma cal polvorienta dispersa; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw1	20-75 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava gruesa e intemperización moderado, pH 7,5; ligeramente calcáreo; carbonatos cantidad < 5%, forma cal polvorienta dispersa; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	75-135 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 5/3); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava gruesa e intemperización moderado, pH 7,5; ligeramente calcáreo; carbonatos cantidad < 5%, forma cal polvorienta dispersa; 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	12,28	64,68	23,04	Franco limoso			
Bw1	75	8,96	66	25,04	Franco limoso			

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	20	7,99	16,81	66,03	1,93	5,57	15,19
Bw1	75	8,16	13,7	9,85	1,14	4,97	15,16

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	0,46	2,41		
Bw1	75	0,27	1,27		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	20	1,36	2,84	25,82	8	38,02	9,3	409
Bw1	75	1,1	1,73	25,77	6,35	34,95	6,5	538

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	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	75												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	20			
Bw1	75			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_A2-81-0023 **FECHA:** 06/09/2014 8:04:00 **EDAFÓLOGO:** Nestor Espinoza

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Haplustolls **CLAVE:** IGGZe **USDA 2010:** Typic Haplustolls **CLAVE:** IGGZe

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: COTOPAXI **Cantón:** SALCEDO
   Parroquia: MULLIQUINDIL (SANTA ANA)
   Coordenada X: -78,553143 **Coordenada Y:** -1,035761 **Altitud:** 2816,5

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: OCTUBRE-NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Glacis de esparcimiento **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 8%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: OTRAS TIERRAS AGROPRODUCTIVAS **Cultivos:** MOSAICO AGROPECUARIO
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: 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 gris muy oscuro (10YR 3/1); 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 ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 7; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, ligeramente calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw1	30-62 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; pH 7; reacción de alófana media, ligeramente calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	62-110 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, poco compacto; pH 7; ligeramente calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	30	34,96	51,32	13,72	Franco limoso		
Bw1	62	33,78	53,76	12,46	Franco limoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	7,38	0,5	2,58	0,98	2,28	16,25
Bw1	62	7,5	0,37	0,45	1,52	2,15	16,94

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,3	2,65		
Bw1	62	0,3	7,41		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	30	0,28	1,38	15,36	2,68	19,7	10,8	182
Bw1	62	0,34	2,14	20,77	3	26,25	7,5	350

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	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	62												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			
Bw1	62			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_A2-81-0028 **FECHA:** 07/09/2014 8:07:00 **EDAFÓLOGO:** Nestor Espinoza

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Haplustolls **CLAVE:** IGGZe **USDA 2010:** Typic Haplustolls **CLAVE:** IGGZe

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: COTOPAXI **Cantón:** SALCEDO
   Parroquia: MULLIQUINDIL (SANTA ANA)
   Coordenada X: -78,574132 **Coordenada Y:** -1,031909 **Altitud:** 2707,14

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: OCTUBRE-NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Glacis de esparcimiento **Pendiente general:** MUY SUAVE (> 2 - 5 %) **Pendiente local:** 5%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: OTRAS TIERRAS AGROPRODUCTIVAS **Cultivos:** MOSAICO AGROPECUARIO
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Urbanización - Uso residencial **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 115 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:



   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 45 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 arenoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw1	45-60 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, ligeramente calcáreo; revestimientos abundancia muy poco, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	60-115 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4); estructura tipo bloques 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; levemente húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; pH 7; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, moderadamente calcáreo; carbonatos cantidad < 5%, forma interestratificaciones; revestimientos abundancia poco, naturaleza carbonato de calcio, localización caras del agregado verticales, tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	45	33,96	51,58	14,46	Franco limoso		
Bw1	60	34,78	53,5	11,72	Franco limoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	45	7,05	0,31	1,22	0,61	2,2	7,07
Bw1	60	7,25	0,22	0,27	0,64	2,01	5,32

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	45	0,11	2,43		
Bw1	60	0,09	1,58		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	45	0,22	0,77	5,26	2,15	8,4	6,6	127
Bw1	60	0,63	0,89	4,27	2,08	7,87	5,4	146

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	45												
Bw1	60												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	45			
Bw1	60			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_B1-91-0012 **FECHA:** 04/09/2014 14:23:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Luzuriaga

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Haplustolls **CLAVE:** IGGZe **USDA 2010:** Typic Haplustolls **CLAVE:** IGGZe

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: COTOPAXI **Cantón:** SALCEDO
   Parroquia: SAN MIGUEL
   Coordenada X: -78,489756 **Coordenada Y:** -1,077408 **Altitud:** 3142,46

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE **Duración en Meses:** 2

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: 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:** 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: 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 gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, 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 medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; pH 6,5; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	40-105 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 6,5; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
2C	105-128 cm	color principal en húmedo gris claro (10YR 7/2); estructura tipo masiva, textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; compacto; pH 6,5;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)		CC (%)	PMP (%)
Ap	40	29,18	40,76	30,06	Franco arcilloso			

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	40	7,5	18,51	9,7	1,04	3,37	14,02

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	40	0,19	3,3		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	40	0,11	1,5	10,13	3,55	15,29	14,6	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	40												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	40			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_A2-81-0047 **FECHA:** 10/09/2014 14:15:00 **EDAFÓLOGO:** Nestor Espinoza

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Haplustolls **CLAVE:** IGGZe **USDA 2010:** Typic Haplustolls **CLAVE:** IGGZe

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: COTOPAXI **Cantón:** SALCEDO
   Parroquia: PANSALEO
   Coordenada X: -78,576816 **Coordenada Y:** -1,090927 **Altitud:** 2637,02

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: OCTUBRE-NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Valle indiferenciado **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 12%
   Geología (Material Parental): Depósitos aluviales

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAIZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 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: 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 gris muy oscuro (10YR 3/1); 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; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; pH 8; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, ligeramente calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
Bw1	20-50 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado a fuerte; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; pH 8; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, ligeramente calcáreo; revestimientos abundancia muy poco, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw2	50-145 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; compacto; pH 8; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, ligeramente 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	20	34,96	48,5	16,54	Franco		
Bw1	50	44,54	39,68	15,78	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	20	7,07	5,19	14,61	1,54	2,71	17,6
Bw1	50	8,33	4,84	15,11	2,24	2,9	13,48

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	0,24	1,92		
Bw1	50	0,48	0,29		

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	0,31	2,3	18,05	3,45	24,11	11,7	206
Bw1	50	3,37	3,51	12,06	3,17	22,11	9,3	238

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	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	50	8,33	1,29	11,3	1,4	0,5	0,4	0	8,2	2,5	4,7	16,4	4,31

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	20			
Bw1	50			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_A2-81-0030 **FECHA:** 07/09/2014 11:32:00 **EDAFÓLOGO:** Nestor Espinoza

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Haplustolls **CLAVE:** IGGZe **USDA 2010:** Typic Haplustolls **CLAVE:** IGGZe

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: COTOPAXI **Cantón:** SALCEDO
   Parroquia: SAN MIGUEL
   Coordenada X: -78,577332 **Coordenada Y:** -1,040851 **Altitud:** 2711,22

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: OCTUBRE-NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Valle indiferenciado **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: OTRAS TIERRAS AGROPRODUCTIVAS **Cultivos:** MOSAICO AGROPECUARIO
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Urbanización - Uso residencial **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: 130 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:



   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 18 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción difuso y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
A	18-40 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques 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; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 7; límite de horizonte distinción difuso y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
Bw	40-130 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 5/3); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; pH 7; revestimientos abundancia muy 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 (%)
Ap	18	33,78	51,5	14,72	Franco limoso		
A	40	34,78	52,5	12,72	Franco limoso		
Bw	130	33,96	53,58	12,46	Franco limoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	18	7,12	0,3	5,33	0,5	2,06	7,69
A	40	7,17	0,38	4,8	0,41	1,94	7,4
Bw	130	7,38	0,23	0,52	0,38	2,1	7,41

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	18	0,21	2,39		
A	40	0,15	2,29		
Bw	130	0,11	1,71		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	18	0,69	0,64	5,69	2,11	9,13	6	152
A	40	0,37	0,49	5,57	1,94	8,37	5,7	147
Bw	130	0,61	0,57	6,38	2,15	9,71	5,4	180

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	18												
A	40												
Bw	130												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

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

Ap	18			
A	40			
Bw	130			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_A2-81-0026 **FECHA:** 06/09/2014 13:27:00 **EDAFÓLOGO:** Nestor Espinoza

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Haplustolls **CLAVE:** IGGZe **USDA 2010:** Typic Haplustolls **CLAVE:** IGGZe

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: TUNGURAHUA **Cantón:** AMBATO
   Parroquia: UNAMUNCHO
   Coordenada X: -78,577051 **Coordenada Y:** -1,155395 **Altitud:** 2626,75

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: OCTUBRE-NOVIEMBRE-DICIEMBRE **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Valle indiferenciado **Pendiente general:** PLANA (0 - 2%) **Pendiente local:** 1%
   Geología (Material Parental): Depósitos aluviales

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: OTRAS TIERRAS AGROPRODUCTIVAS **Cultivos:** MOSAICO AGROPECUARIO
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Lento **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 170 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:



   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 28 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; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 8; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, ligeramente calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	28-92 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, poco compacto; pH 8; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, ligeramente calcáreo; revestimientos abundancia muy poco, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	92-170 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2); estructura tipo bloques angulares, tamaño 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 medio y tipo canales; poco compacto; pH 8; reacción de alófana ligera, moderadamente calcáreo; revestimientos abundancia muy 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 (%)
Ap	28	35,96	53,58	10,46	Franco limoso		
A	92	22,28	63,26	14,46	Franco limoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	28	7,48	0,3	4,91	0,85	5,21	13,66
A	92	7,5	0,3	2,57	0,7	4,03	8,91

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	28	0,26	3,61		
A	92	0,19	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 (%)
Ap	28	0,86	1,44	15,66	7,01	24,97	13,8	181
A	92	0,63	1,08	6,82	4,24	12,77	9	142

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	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	92												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	28			
A	92			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_A2-91-0020 **FECHA:** 06/09/2014 12:31:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Luzuriaga

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Haplustolls **CLAVE:** IGGZe **USDA 2010:** Typic Haplustolls **CLAVE:** IGGZe

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: COTOPAXI **Cantón:** SALCEDO
   Parroquia: SAN MIGUEL
   Coordenada X: -78,543727 **Coordenada Y:** -1,057245 **Altitud:** 2951,67

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: FEBRERO-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Terrazas indiferenciadas **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:** TOMATE DE ÁRBOL
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Lento **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 - 45 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño fino a medio y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 6,5; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	45-90 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 6,5; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)		CC (%)	PMP (%)
Ap	45	45,18	36,76	18,06	Franco			
Bw	90	31,94	42	26,06	Franco			

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	45	7,31	18,92	12,26	0,33	2,37	6,14
Bw	90	7,23	13,68	4,32	0,62	3,52	6,56

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	45	0,09	1,7		
Bw	90	0,12	1,01		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	45	0,35	0,4	3,79	1,99	6,53	4,2	156
Bw	90	0,53	0,84	3,87	3,24	8,48	6,4	133

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	45												
Bw	90												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	45			
Bw	90			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_A2-91-0029 **FECHA:** 08/09/2014 13:42:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Luzuriaga

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Haplustolls **CLAVE:** IGGU **USDA 2010:** Pachic Haplustolls **CLAVE:** IGGU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: TUNGURAHUA **Cantón:** SANTIAGO DE PILLARO
   Parroquia: PILLARO
   Coordenada X: -78,541857 **Coordenada Y:** -1,145695 **Altitud:** 2891,05

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Superficie horizontal **Pendiente general:** MUY SUAVE (> 2 - 5 %) **Pendiente local:** 3%
   Geología (Material Parental): Formación Latacunga

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: - **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 - 45 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, 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 medio y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 7; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	45-80 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco 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 común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización moderado, pH 7; fuertemente calcáreo; carbonatos cantidad 5%-20%, forma cal polvorienta dispersa; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
2C	80-110 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo masiva, textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; compacto; pH 7;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)		CC (%)	PMP (%)
Ap	45	34,32	42,86	22,82	Franco			
Bw	80	38,32	40,86	20,82	Franco			

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	45	8,13	13,88	179,99	2,41	3	14,24
Bw	80	8,19	13,9	412,89	0,9	2,84	17,67

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	45	0,46	2,7		
Bw	80	0,27	2,28		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	45	0,42	2,96	9,05	3,13	15,56	10	156
Bw	80	0,72	1,48	20,67	4,57	27,44	11,1	247

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	45												
Bw	80												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	45			
Bw	80	6		

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_A2-81-0046 **FECHA:** 10/09/2014 12:46:00 **EDAFÓLOGO:** Nestor Espinoza

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Haplustolls **CLAVE:** IGGU **USDA 2010:** Pachic Haplustolls **CLAVE:** IGGU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: COTOPAXI **Cantón:** SALCEDO
   Parroquia: PANSALEO
   Coordenada X: -78,571658 **Coordenada Y:** -1,084605 **Altitud:** 2712,09

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: OCTUBRE-NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Testigo de glacis de esparcimiento **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 8%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: OTRAS TIERRAS AGROPRODUCTIVAS **Cultivos:** MOSAICO AGROPECUARIO
   Influencia humana: Riego (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 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 - 21 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); 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; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 8; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, ligeramente calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
AB	21-50 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; pH 8; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, ligeramente calcáreo; revestimientos abundancia muy poco, naturaleza arcilla, localización poros, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
Bw1	50-80 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; compacto; pH 8; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, ligeramente calcáreo; revestimientos abundancia poco, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw2	80-130 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2); estructura tipo bloques angulares, tamaño grueso a muy grueso y grado fuerte; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; compacto; pH 8; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, ligeramente calcáreo; revestimientos abundancia muy 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 (%)
Ap	21	35,96	48,26	15,78	Franco		
AB	50	35,78	50,44	13,78	Franco limoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	21	7,54	8,06	48,53	1,76	4,92	15,55
AB	50	7,79	6,84	33,1	1,7	5,02	16,48

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	21	0,31	1,21		
AB	50	0,42	1,25		

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	21	1,11	2,65	19,86	6,56	30,18	11,4	265
AB	50	1,51	2,52	23,1	6,96	34,09	12	284

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	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												
AB	50	7,79	1,57	9,8	1,9	2	2,9	0	6,2	2,8	2,4	6,2	2,82

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

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

Ap	21			
AB	50			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_B1-87-0011 **FECHA:** 04/09/2014 10:57:00 **EDAFÓLOGO:** Diego Chasipanta

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Haplustolls **CLAVE:** IGGU **USDA 2010:** Pachic Haplustolls **CLAVE:** IGGU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: COTOPAXI **Cantón:** SALCEDO
   Parroquia: SAN MIGUEL
   Coordenada X: -78,482913 **Coordenada Y:** -1,090615 **Altitud:** 3003,74

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: OCTUBRE-NOVIEMBRE-DICIEMBRE-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 5

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 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: Grava Media	**Cobertura:** 10 - 25	**Dureza:** Moderado
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: 102 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:



   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 28 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado 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 muchas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	28-62 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado a fuerte; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo grava media e intemperización moderado, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
2Ab	62-102 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/2); estructura tipo bloques sub-angulares y 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; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
3C	102-130 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2); estructura tipo masiva con bloques subangulares, tamaño grueso/espeso y grado débil; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; poco compacto; pH 7;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	28	34,54	40,74	24,72	Franco		
A	62	33,54	50,74	15,72	Franco limoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	28	6,8	12,51	168,74	1,68	3,75	11,58
A	62	6,74	12,37	84,32	1,05	3,57	11,94

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	28	0,16	3,32		
A	62	0,12	3,1		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	28	0,24	2,3	8,78	3,68	15	10,2	147,1
A	62	0,3	1,21	8,84	3,32	13,67	9,9	138,1

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	28												
A	62												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	28			

A	62			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_B1-91-0013 **FECHA:** 05/09/2014 8:31:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Luzuriaga

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Haplustolls **CLAVE:** IGGU **USDA 2010:** Pachic Haplustolls **CLAVE:** IGGU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: COTOPAXI **Cantón:** SALCEDO
   Parroquia: SAN MIGUEL
   Coordenada X: -78,48365 **Coordenada Y:** -1,063208 **Altitud:** 3116,09

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-FEBRERO **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvio-aluvial antiguo **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 20%
   Geología (Material Parental): Depósitos coluvio aluviales

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica y eólica **Superficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 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 gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, 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 medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
Bw1	60-100 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw2	100-135 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2); 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 pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 6; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	60	36,28	58	5,72	Franco limoso		
Bw1	100	37,28	48	14,72	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	60	6,19	8,39	72,86	1,54	3,13	14,99
Bw1	100	6,79	6,62	13,18	0,96	2,53	13,61

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	60	0,2	7,37		
Bw1	100	0,13	5,73		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	60	0,28	2,46	15,19	7,34	25,27	23,4	108
Bw1	100	0,28	1,35	12,54	5,87	20,04	19,2	104,4

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	60												
Bw1	100												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	60			
Bw1	100			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_B1-87-0010 **FECHA:** 04/09/2014 8:47:00 **EDAFÓLOGO:** Diego Chasipanta

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Pachic Argiustolls **CLAVE:** IGEO **USDA 2010:** Pachic Argiustolls **CLAVE:** IGEO

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: COTOPAXI **Cantón:** SALCEDO
   Parroquia: SAN MIGUEL
   Coordenada X: -78,485188 **Coordenada Y:** -1,087308 **Altitud:** 3192,23

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotermico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Ustico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: OCTUBRE-NOVIEMBRE-DICIEMBRE-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Superficie inclinada disectada **Pendiente general:** MUY SUAVE (> 2 - 5 %) **Pendiente local:** 3%
   Geología (Material Parental): Formación Cangahua

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

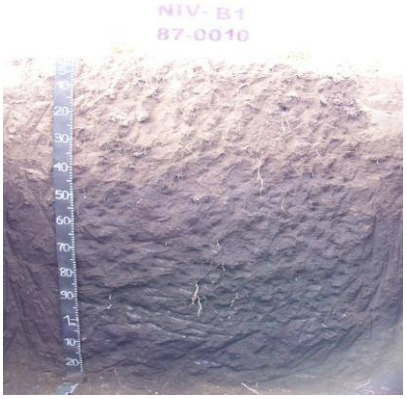
6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Superficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Lento **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 92 **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 muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado fuerte; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bt	40-92 cm	color principal en húmedo negro (7.5YR 2.5/1); estructura tipo bloques angulares (de forma de cuña), tamaño grueso/espeso y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, revestimientos abundancia mucho, naturaleza arcilla, localización caras del agregado verticales, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte argílico
BC	92-125 cm	color principal en húmedo negro (7.5YR 2.5/1); estructura tipo masiva porosa a bloques angulares, tamaño grueso/espeso y grado débil; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, muy compacto; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado verticales,

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	40	39,54	52,74	7,72	Franco limoso		
Bt	92	35,54	50,74	13,72	Franco limoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	40	6,23	12,87	46,1	0,76	2,58	12,83
Bt	92	6,87	11,71	18,81	0,78	2,72	16,89

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	40	0,11	8,07		
Bt	92	0,11	4,06		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	40	0,23	0,75	9,1	2,56	12,64	10,2	123,9
Bt	92	0,26	0,76	11,59	3,73	16,34	14,1	115,9

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	40												
Bt	92												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	40			
Bt	92			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_A2-81-0067 **FECHA:** 14/09/2014 12:32:00 **EDAFÓLOGO:** Néstor Espinoza

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Durustolls **CLAVE:** IGAF **USDA 2010:** Typic Durustolls **CLAVE:** IGAF

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: COTOPAXI **Cantón:** PUJILI
   Parroquia: PUJILI
   Coordenada X: -78,638225 **Coordenada Y:** -1,055713 **Altitud:** 3041,36

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Ústico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: OCTUBRE-NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve volcánico colinado alto **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 25%
   Geología (Material Parental): Formación Cangahua

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAÍZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica y eólica **Superficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: 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: 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 - 18 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo granular, tamaño fino a medio y grado débil; textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; pH 8; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, ligeramente calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
AB	18-65 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y no plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; pH 8; reacción de alófana ligera, ligeramente calcáreo; revestimientos abundancia poco, naturaleza carbonato de calcio, localización poros, límite de horizonte distinción abrupto y topografía irregular; tipo de epipedón mólico
Ckqm	65-125 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y no plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; muy compacto; pH 8; reacción de alófana ligera, fuertemente calcáreo; carbonatos cantidad 20%-40%, forma cal polvorienta dispersa; revestimientos abundancia poco, naturaleza carbonato de calcio, localización caras del agregado, cementación naturaleza carbonatos-sílice, continuidad discontinua, tipo de duripán

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	18	55,96	37,32	6,72	Franco arenoso		
AB	65	48,96	41,32	9,72	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	18	8,09	14,41	4,91	1,14	3,11	12,14
AB	65	8,43	13,86	1,44	1,91	4,02	15,31

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	18	0,23	0,93		
AB	65	0,33	0,6		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	18	0,31	1,6	10,93	3,44	16,28	9,6	170
AB	65	1,32	2,87	24,23	5,97	34,39	7,8	441

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	18												
AB	65												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	18			
AB	65			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_A2-87-0065 **FECHA:** 14/09/2014 11:59:00 **EDAFÓLOGO:** Diego Chasipanta

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Petrocalcic Calciustolls **CLAVE:** IGCG **USDA 2010:** Petrocalcic Calciustolls **CLAVE:** IGCG

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: COTOPAXI **Cantón:** SALCEDO
   Parroquia: MULALILLO
   Coordenada X: -78,627047 **Coordenada Y:** -1,075618 **Altitud:** 2854,05

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Ústico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Llanura de depósitos volcánicos **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 7%
   Geología (Material Parental): Formación Cangahua

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAÍZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Urbanización - Uso residencial **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: 32 **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 - 32 cm	Color principal en seco gris-parduzco claro (10YR 6/2); color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloque y desmenuzable, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en seco suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; seco; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo vesicular; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, no coherente; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización moderado, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, ligeramente calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bkm1	32-50 cm	Color principal en seco gris claro (10YR 7/2); color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo masiva, textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en seco duro, consistencia en mojado adherente y plástico; seco; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; muy compacto; fuertemente calcáreo; carbonatos cantidad 5%-20%, forma cal polvorienta dispersa; revestimientos abundancia común, naturaleza carbonato de calcio, localización caras del agregado, cementación naturaleza carbonatos, continuidad continua, límite de horizonte distinción abrupto y topografía fracturado; tipo de horizonte petrocálcico
Bkm2	50-100 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo masiva porosa a bloques subangulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, muy compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización moderado, extremadamente calcáreo; carbonatos cantidad 20%-40%, forma cal polvorienta dispersa; cementación naturaleza carbonatos, continuidad continua, límite de horizonte distinción claro y topografía fracturado; tipo de horizonte petrocálcico
Bkm3	100-120 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo masiva, textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo extremadamente firme, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; muy compacto; fuertemente calcáreo; carbonatos cantidad < 5%, forma pseudomicelio; cementación naturaleza carbonatos, continuidad continua, tipo de horizonte petrocálcico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	32	57,54	26,24	16,22	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	32	8,03	12,55	46,6	1,44	3,15	16,44

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	32	0,32	2,07		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	32	0,99	2,22	19,3	4,13	26,64	12,3	217

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	32												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	32			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_A2-91-0025 **FECHA:** 07/09/2014 12:42:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Luzuriaga

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Fluventic Haplustolls **CLAVE:** IGGZ **USDA 2010:** Fluventic Haplustolls **CLAVE:** IGGZ

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: COTOPAXI **Cantón:** SALCEDO
   Parroquia: SAN MIGUEL
   Coordenada X: -78,57674 **Coordenada Y:** -1,0304 **Altitud:** 2701,67

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:** Ústico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: FEBRERO-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Valle fluvial, llanura de inundación **Pendiente general:** MUY SUAVE (> 2 - 5 %) **Pendiente local:** 4%
   Geología (Material Parental): Depósitos aluviales

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: 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 - 55 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, 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 muy pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 7; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw1	55-108 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 7; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	108-130 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, 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 intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 7; no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	55	51,18	32	16,82	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	55	7,5	14,43	131,72	0,63	2,33	8,5

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	55	0,15	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 (%)
Ap	55	0,26	0,83	5,49	1,96	8,54	4,4	194

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	55												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

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

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_A2-91-0024 **FECHA:** 07/09/2014 10:10:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Luzuriaga

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Dystric Haplustepts **CLAVE:** KEDU **USDA 2010:** Dystric Haplustepts **CLAVE:** KEEU

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: COTOPAXI **Cantón:** SALCEDO
   Parroquia: MULLIQUINDIL (SANTA ANA)
   Coordenada X: -78,574723 **Coordenada Y:** -1,016653 **Altitud:** 2732,3

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:** Ústico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: FEBRERO-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve volcánico colinado bajo **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 12%
   Geología (Material Parental): Formación Latacunga

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: - **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 - 60 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño medio y tipo canales; poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 7; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
Bw1	60-85 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 7; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	85-105 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente 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, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; pH 7; no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bk	105-110 cm	color principal en húmedo pardo pálido (10YR 6/3); color secundario en húmedo blanco (10YR 8/1); estructura tipo masiva, 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; pH 7; extremadamente calcáreo; carbonatos cantidad 5%-20%, forma revestimientos; revestimientos abundancia común, naturaleza carbonato de calcio, localización caras del agregado, cementación naturaleza carbonatos, continuidad continua, tipo de horizonte cálcico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	60	52,32	26,86	20,82	Franco arcillo-arenoso		
Bw1	85	47,44	35,74	16,82	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	60	7,5	14,71	12,15	0,36	3,45	4,42
Bw1	85	7,92	13,12	1,31	0,29	2,92	2,78

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	60	0,14	1,02		
Bw1	85	0,13	0,19		

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	60	0,31	0,42	2,6	3,31	6,64	13,8	48,1
Bw1	85							

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	60												
Bw1	85												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

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

Bw1	85			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_A2-81-0037 **FECHA:** 09/09/2014 8:11:00 **EDAFÓLOGO:** Néstor Espinoza

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Haplustepts **CLAVE:** KEDW **USDA 2010:** Typic Haplustepts **CLAVE:** KEEW

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: COTOPAXI **Cantón:** SALCEDO
   Parroquia: PANSALEO
   Coordenada X: -78,590716 **Coordenada Y:** -1,116284 **Altitud:** 2662,86

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Ústico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: OCTUBRE-NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve volcánico colinado medio **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 6%
   Geología (Material Parental): Formación Latacunga

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: OTRAS TIERRAS AGROPRODUCTIVAS **Cultivos:** MOSAICO AGROPECUARIO
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Urbanización - Uso residencial **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: 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 - 10 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); 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 comunes tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 8; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
Bw1	10-50 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y no plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 8; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, ligeramente calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw2	50-110 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio a grueso y grado fuerte; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y no plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; pH 8; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, moderadamente 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	50,78	39,5	9,72	Franco		
Bw1	50	51,54	40	8,46	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	10	7,45	0,38	18,94	1,04	4,66	10,68
Bw1	50	7,5	0,29	2,08	1,25	2,47	4,26

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	10	0,32	2,97		
Bw1	50	0,2	1,69		

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	10	0,63	1,41	9,3	5,68	17,02	7,2	236
Bw1	50	0,48	1,53	3,26	2,72	7,99	3,3	242

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	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	50												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	10			
Bw1	50			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_A2-91-0032 **FECHA:** 09/09/2014 10:59:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Luzuriaga

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Haplustepts **CLAVE:** KEDW **USDA 2010:** Typic Haplustepts **CLAVE:** KEEW

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: COTOPAXI **Cantón:** SALCEDO
   Parroquia: PANSALEO
   Coordenada X: -78,580669 **Coordenada Y:** -1,108825 **Altitud:** 2590,6

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Ústico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvio-aluvial reciente **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 ligeramente perturbada **Vegetación natural:** VEGETACIÓN HERBÁCEA SECA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Lento **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 145 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:



   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A	0 - 52 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares con 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; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización moderado, pH 7; reacción de alófana ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bw1	52-85 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo muy 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; pH 7; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	85-145 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño muy fino y fino y grado débil; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y no plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 7; no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	52	40	42,96	17,04	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	52	7,5	15,05	2,78	0,14	1,52	7,13

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	52	0,09	0,73		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A	52	0,55	0,17	4,63	1,14	6,49	5,5	118

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A	52												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	52			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_A2-87-0026 **FECHA:** 07/09/2014 8:32:00 **EDAFÓLOGO:** Diego Chasipanta

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Haplustepts **CLAVE:** KEDW **USDA 2010:** Typic Haplustepts **CLAVE:** KEEW

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: COTOPAXI **Cantón:** LATACUNGA
   Parroquia: BELISARIO QUEVEDO (GUANAILIN)
   Coordenada X: -78,580307 **Coordenada Y:** -1,000954 **Altitud:** 2749,83

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Ústico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvio-aluvial antiguo **Pendiente general:** MUY SUAVE (> 2 - 5 %) **Pendiente local:** 3%
   Geología (Material Parental): Depósitos coluvio aluviales

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** VEGETACIÓN HERBÁCEA SECA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Superficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Lento **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:



   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A	0 - 32 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 areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia poca; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bw1	32-70 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo masiva porosa a bloques angulares, tamaño medio y grado débil a moderado; textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; pH 7; no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	70-150 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo masiva con bloques subangulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; pH 7; no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	32	64,96	28	7,04	Franco arenoso		
Bw1	70	72,96	20	7,04	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)
A	32	6,58	5,28	35,84	0,76	1,28	5,21
Bw1	70	6,73	3,49	12,69	0,34	1,39	5,23

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	32	0,08	1,06		
Bw1	70	0,06	0,76		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A	32	0,42	0,98	4,75	1,18	7,33	4,2	175
Bw1	70	0,15	0,45	4,17	1,35	6,12	4,2	146

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/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	32												
Bw1	70												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	32			
Bw1	70			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_A2-81-0025 **FECHA:** 06/09/2014 12:02:00 **EDAFÓLOGO:** Néstor Espinoza

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Haplustepts **CLAVE:** KEDW **USDA 2010:** Typic Haplustepts **CLAVE:** KEEW

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: TUNGURAHUA **Cantón:** AMBATO
   Parroquia: UNAMUNCHO
   Coordenada X: -78,580373 **Coordenada Y:** -1,155551 **Altitud:** 2655,37

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Ústico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: OCTUBRE-NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Superficie de cono de deyección **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 8%
   Geología (Material Parental): Depósitos aluviales (cono de deyección)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Sin influencia **Vegetación natural:** VEGETACIÓN HERBÁCEA SECA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: 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 - 55 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2); estructura tipo grano simple, textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bw	55-140 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 arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, ligeramente 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	55	33,78	51,76	14,46	Franco limoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	55	6,96	0,25	0,62	0,38	2,53	9,58

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	55	0,11	7,97		

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	55	0,44	0,48	6,63	2,47	10,02	8,7	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	55												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

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

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_A2-91-0038 **FECHA:** 10/09/2014 13:01:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Luzuriaga

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Durustepts **CLAVE:** KEAA **USDA 2010:** Typic Durustepts **CLAVE:** KEAA

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: COTOPAXI **Cantón:** SALCEDO
   Parroquia: PANSALEO
   Coordenada X: -78,603601 **Coordenada Y:** -1,075458 **Altitud:** 2785,64

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Ústico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Llanura de depósitos volcánicos **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 6%
   Geología (Material Parental): Formación Latacunga

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAÍZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Urbanización - Uso residencial **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Lento **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 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 - 20 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo grano simple, textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, no coherente; actividad biológica tipo pedotubulos, abundancia poca; pH 7; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bw	20-60 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y no plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo intersticial; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo pedotubulos, abundancia común; pH 7; no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Ckqm	60-120 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo masiva, levemente húmedo; muy compacto; pH 7; fuertemente calcáreo; carbonatos cantidad 20%-40%, forma revestimientos; revestimientos abundancia mucho, naturaleza carbonato de calcio, localización caras del agregado, cementación naturaleza carbonatos-sílice, continuidad continua, tipo de duripán

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	20	54,28	28,68	17,04	Franco arenoso		
Bw	60	52,28	32,68	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	20	7,82	14,46	12,46	0,87	1,85	4,56
Bw	60	8,2	11,07	4,1	0,4	3,07	7,72

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	0,21	0,63		
Bw	60	0,24	0,31		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	20	0,1	1,04	2,92	1,49	5,55	7	79
Bw	60	1,08	0,58	6,33	3,04	11,03	9	122,56

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	20												
Bw	60												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	20			
Bw	60			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_A2-91-0034 **FECHA:** 09/09/2014 14:55:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Luzuriaga

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Durustepts **CLAVE:** KEAA **USDA 2010:** Typic Durustepts **CLAVE:** KEAA

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: COTOPAXI **Cantón:** SALCEDO
   Parroquia: PANSALEO
   Coordenada X: -78,587088 **Coordenada Y:** -1,108112 **Altitud:** 2730,74

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:** Ústico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: FEBRERO-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea con fuerte disección **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 70%
   Geología (Material Parental): Formación Latacunga

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: Grava Media	**Cobertura:** < 10	**Dureza:** Moderado
Erosión: Erosión hídrica o deposición	**Superficie Afectada %:** 25 - 50	**Grado:** Severo
Aspectos Antrópicos: -	**Grado:** -	
Encostramiento Grosor: Delgado	**Consistencia:** Duro	
Grieta Ancho: Ninguno	**Distancia entre Grietas:** -	**Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 80 **Tipo:** Moderadamente profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:



   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A	0 - 80 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y no plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media e intemperización moderado, pH 8; reacción de alófana media, ligeramente calcáreo; carbonatos cantidad < 5%, forma cal polvorienta dispersa; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Ckqm	80-120 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2); textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y no plástico; levemente húmedo; compacto; pH 8; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, fuertemente calcáreo; carbonatos cantidad > 40%, forma revestimientos; revestimientos abundancia común, naturaleza carbonato de calcio, localización caras del agregado, cementación naturaleza carbonatos-sílice, continuidad continua, tipo de duripán

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	80	53,64	31,32	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)
A	80	9,07	14,76	7,5	2,86	2,13	17,02

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	80	0,6	0,48		

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 (%)
A	80	5,19	4,13	27,53	3,53	40,38	7,3	553

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A	80												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	80			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_A2-91-0059 **FECHA:** 14/09/2014 9:09:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Luzuriaga

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Durustepts **CLAVE:** KEAA **USDA 2010:** Typic Durustepts **CLAVE:** KEAA

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: COTOPAXI **Cantón:** SALCEDO
   Parroquia: SAN MIGUEL
   Coordenada X: -78,619478 **Coordenada Y:** -1,054916 **Altitud:** 2779,91

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Ústico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-FEBRERO **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Superficie volcánica ondulada **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 17%
   Geología (Material Parental): Formación Cangahua

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Sin influencia **Vegetación natural:** VEGETACIÓN HERBÁCEA SECA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0	**Distribución entre Afloramientos m:** -	**Clases de Tamaño:** -
Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Grava Media	**Cobertura:** < 10	**Dureza:** Moderado
Erosión: Erosión hídrica y eólica	**Superficie Afectada %:** 0 - 5	**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: 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 - 38 cm	color principal en húmedo gris oscuro (10YR 4/1); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arenoso; 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, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; pH 8; ligeramente calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bw	38-65 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo intersticial; 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 común, tipo grava media e intemperización moderado, pH 8; ligeramente calcáreo; carbonatos cantidad < 5%, forma pseudomicelio; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Ckqm	65-120 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2); textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; levemente húmedo; poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización moderado, pH 8; fuertemente calcáreo; carbonatos cantidad 20%-40%, forma revestimientos; revestimientos abundancia abundante, naturaleza carbonato de calcio, localización caras del agregado, cementación naturaleza carbonatos-sílice, continuidad continua, tipo de duripán

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	38	57,54	36,42	6,04	Franco arenoso		
Bw	65	49,54	36,16	14,3	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	38	7,5	2,71	1,14	0,58	1,4	4,33
Bw	65	8,15	1,95	8,52	1,02	2,74	17,18

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	38	0,14	0,57		
Bw	65	0,26	0,43		

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	38	0,2	0,68	4,18	1,46	6,52	6,3	104
Bw	65	0,93	1,68	30,24	4,02	36,87	12,3	300

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/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	38												
Bw	65												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	38			
Bw	65			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_B1-91-0011 **FECHA:** 04/09/2014 12:59:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Luzuriaga

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Durustepts **CLAVE:** KEAA **USDA 2010:** Typic Durustepts **CLAVE:** KEAA

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: COTOPAXI **Cantón:** SALCEDO
   Parroquia: SAN MIGUEL
   Coordenada X: -78,488684 **Coordenada Y:** -1,077945 **Altitud:** 3164,27

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:** Ústico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: FEBRERO-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Superficie inclinada disectada **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 20%
   Geología (Material Parental): Formación Cangahua

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** TRIGO
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica y eólica **Superficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 30 **Tipo:** Poco profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:



   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 30 cm	color principal en húmedo gris oscuro (10YR 4/1); estructura tipo masiva con bloques subangulares, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia 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 7; no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
Ckqm	30-73 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2); estructura tipo masiva, textura de campo arcilla pesada; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, muy compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 7; extremadamente calcáreo; carbonatos cantidad horizonte de acumulación (cálcico, gypsico u otro), forma concreciones duras ; revestimientos abundancia mucho, naturaleza carbonato de calcio, localización caras del agregado, cementación naturaleza carbonatos-sílice, continuidad continua, límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de duripán
Ckm	73-120 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo masiva, textura de campo arcilla pesada; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo canales; muy compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 7; fuertemente calcáreo; carbonatos cantidad 20%-40%, forma pseudomicelio; cementación naturaleza carbonatos, continuidad continua, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cálcico
2C	120-150 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo masiva, textura de campo arcilla pesada; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; levemente húmedo; muy compacto; pH 7; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)		CC (%)	PMP (%)
Ap	30	42,54	44,68	12,78	Franco			
Ckqm	73	40,54	43,74	15,72	Franco			

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	6,6	7,88	7,1	1,09	4,01	11,21
Ckqm	73	8,13	6,12	15,81	2,01	4,69	12,38

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,14	2,35		
Ckqm	73	0,63	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 (%)
Ap	30	0,26	1,4	8,4	5,1	15,16	15	101,1
Ckqm	73	3,01	3,26	26,07	10	42,34	15,9	266,3

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	30												
Ckqm	73	8,13	2,02	17,2	2	1,5	1,9	4,49	8,5	7	4,1	13,1	4,46

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			
Ckqm	73	4,49		

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_A2-91-0058 **FECHA:** 14/09/2014 8:15:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Luzuriaga

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Durustepts **CLAVE:** KEAA **USDA 2010:** Typic Durustepts **CLAVE:** KEAA

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: COTOPAXI **Cantón:** SALCEDO
   Parroquia: SAN MIGUEL
   Coordenada X: -78,620259 **Coordenada Y:** -1,054336 **Altitud:** 2760,13

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Ústico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE **Duración en Meses:** 2

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 70%
   Geología (Material Parental): Formación Cangahua

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Sin influencia **Vegetación natural:** VEGETACIÓN HERBÁCEA SECA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0	**Distribución entre Afloramientos m:** -	**Clases de Tamaño:** -
Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Grava Gruesa	**Cobertura:** < 10	**Dureza:** Moderado
Erosión: Erosión hídrica y eólica	**Superficie Afectada %:** 25 - 50	**Grado:** Severo
Aspectos Antrópicos: -	**Grado:** -	
Encostramiento Grosor: Delgado	**Consistencia:** Ligeramente duro	
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: 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 (10YR 4/3); estructura tipo grano simple, textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava media e intemperización moderado, pH 9; fuertemente calcáreo; carbonatos cantidad 20%-40%, forma pseudomicelio; revestimientos abundancia común, naturaleza carbonato de calcio, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
Ckqm	25-140 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 5/3); textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; levemente húmedo; poco compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización moderado, pH 9; fuertemente calcáreo; carbonatos cantidad 20%-40%, forma revestimientos; revestimientos abundancia dominante, naturaleza carbonato de calcio, localización caras del agregado, cementación naturaleza carbonatos-sílice, continuidad continua, tipo de duripán

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	25	53,54	31,42	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)
A	25	7	2,01	1,51	2,51	1,43	17,82

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	25	0,93	0,93		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A	25	7,91	4,06	32	3,04	47,01	16,5	285

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/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	5		

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_A2-87-0031 **FECHA:** 08/09/2014 10:37:00 **EDAFÓLOGO:** Diego Chasipanta

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Durustepts **CLAVE:** KEAA **USDA 2010:** Typic Durustepts **CLAVE:** KEAA

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: TUNGURAHUA **Cantón:** SANTIAGO DE PILLARO
   Parroquia: PRESIDENTE URBINA (CHAGRAPAMBA-PA
   Coordenada X: -78,564965 **Coordenada Y:** -1,120819 **Altitud:** 2550

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:** Ústico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvión reciente **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 46%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (coluvial)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA FORESTAL **Cultivos:** EUCALIPTO (TEMPLADO)
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 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: 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 seco pardo pálido (10YR 6/3); color principal en húmedo pardo (10YR 5/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco ligeramente duro, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; seco; porosidad abundancia 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 muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 8; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, fuertemente calcáreo; carbonatos cantidad 20%-40%, forma pseudomicelio; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bk	20-45 cm	Color principal en seco pardo (10YR 5/3); color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo masiva porosa a bloques subangulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco ligeramente duro, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; seco; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; pH 8; fuertemente calcáreo; carbonatos cantidad 20%-40%, forma cal polvorienta dispersa; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cálcico
Ckqm	45-105 cm	Color principal en seco pardo pálido (10YR 6/3); color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo masiva porosa a bloques subangulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en seco duro, consistencia en mojado adherente y plástico; seco; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, compacto; pH 8; fuertemente calcáreo; carbonatos cantidad 20%-40%, forma cal polvorienta dispersa; cementación naturaleza carbonatos-sílice, continuidad continua, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de duripán
R	105-125 cm	consistencia en seco extremadamente duro, seco; no descrito; pH 8; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	20	33,96	52,08	13,96	Franco limoso		
Bk	45	32,78	53,44	13,78	Franco limoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	20	8,51	2,46	8,77	1,93	2,3	16,64
Bk	45	9,18	2,36	16,82	3,67	3,12	16,38

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	0,4	0,77		
Bk	45	0,76	0,54		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	20	3,53	3,13	32,12	5,22	44	10,8	407
Bk	45	12,05	6,34	27,45	6,61	52,45	21,9	240

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	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	8,51	0,92	8,6	1	3	0,6	4	12,4	0,1	0,3	6,4	2,99
Bk	45	9,18	1,28	13,8	0,9	0,7	0,2	0	11,6	0,2	0,3	19,9	2,69

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

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

Ap	20	4		
Bk	45			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_A2-91-0026 **FECHA:** 08/09/2014 8:14:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Luzuriaga

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Calcic Haplustepts **CLAVE:** KEDS **USDA 2010:** Calcic Haplustepts **CLAVE:** KEES

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: COTOPAXI **Cantón:** LATACUNGA
   Parroquia: BELISARIO QUEVEDO (GUANAILIN)
   Coordenada X: -78,590264 **Coordenada Y:** -1,003511 **Altitud:** 2718

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:** Ústico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-FEBRERO **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente de llanura de depósitos volcánicos **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 13%
   Geología (Material Parental): Formación Latacunga

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: Grava Gruesa	**Cobertura:** 10 - 25	**Dureza:** Moderado
Erosión: Erosión hídrica o deposición	**Superficie Afectada %:** 5-10	**Grado:** Ligero
Aspectos Antrópicos: -	**Grado:** -	
Encostramiento Grosor: Ninguno	**Consistencia:** -	
Grieta Ancho: Ninguno	**Distancia entre Grietas:** -	**Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 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 - 35 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, 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 muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización moderado, pH 8; fuertemente calcáreo; carbonatos cantidad 5%-20%, forma cal polvorienta dispersa; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bk	35-55 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, 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 muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava gruesa e intemperización moderado, pH 8; fuertemente calcáreo; carbonatos cantidad 5%-20%, forma cal polvorienta dispersa; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de horizonte cálcico
C	55-130 cm	estructura tipo grano simple, textura de campo arena gruesa; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; poco compacto; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo piedras e intemperización moderado, pH 8; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	35	54,32	26,86	18,82	Franco arenoso		
Bk	55	54,32	28,86	16,82	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	35	8,08	20,75	76,95	1,85	4,71	14,94
Bk	55	8,14	17,07	42,56	0,93	4,91	15,24

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	35	0,33	2,17		
Bk	55	0,26	1,05		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	35	0,47	2,58	23,16	6,17	32,38	10,3	314
Bk	55	0,5	1,38	25,26	6,21	33,35	8,1	412

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	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												
Bk	55												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	35	6		
Bk	55	6		

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_A2-91-0061 **FECHA:** 14/09/2014 12:56:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Luzuriaga

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Calcic Haplustepts **CLAVE:** KEDS **USDA 2010:** Calcic Haplustepts **CLAVE:** KEES

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: COTOPAXI **Cantón:** SALCEDO
   Parroquia: MULALILLO
   Coordenada X: -78,623128 **Coordenada Y:** -1,073248 **Altitud:** 2808,99

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:** Ústico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-FEBRERO **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea con fuerte disección **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 70%
   Geología (Material Parental): Formación Cangahua

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Sin influencia **Vegetación natural:** VEGETACIÓN HERBÁCEA SECA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Extremo
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Delgado **Consistencia:** Ligeramente duro
   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: 74 **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 - 35 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño muy fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización moderado, pH 8; fuertemente calcáreo; carbonatos cantidad 20%-40%, forma cal polvorienta dispersa; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
Bk1	35-74 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño muy fino y fino y grado débil; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización moderado, pH 8; fuertemente calcáreo; carbonatos cantidad < 5%, forma pseudomicelio; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cálcico
Bk2	74-120 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo (10YR 5/2); estructura tipo masiva, textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y no plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización moderado, pH 8; fuertemente calcáreo; carbonatos cantidad 5%-20%, forma pseudomicelio; tipo de horizonte cálcico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)		CC (%)	PMP (%)
A	35	45,54	40,74	13,72	Franco			
Bk1	74	41,54	47,74	10,72	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	35	7,88	2,76	32,44	2,79	2,53	16,52
Bk1	74	9,56	2,67	11,35	2,78	1,22	17,15

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	35	0,28	1,53		
Bk1	74	0,87	0,18		

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	35	0,55	4,21	24,94	3,68	33,38	14,4	232
Bk1	74	7,07	3,86	18,06	1,8	30,79	10,2	302

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/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												
Bk1	74												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	35	0		
Bk1	74	0		

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_A2-91-0033 **FECHA:** 09/09/2014 12:26:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Luzuriaga

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Vitrandic Ustorthents **CLAVE:** LEEJ **USDA 2010:** Vitrandic Ustorthents **CLAVE:** LFEJ

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: COTOPAXI **Cantón:** SALCEDO
   Parroquia: PANSALEO
   Coordenada X: -78,582553 **Coordenada Y:** -1,107376 **Altitud:** 2643,37

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Ústico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve volcánico colinado medio **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 30%
   Geología (Material Parental): Formación Latacunga

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Sin influencia **Vegetación natural:** VEGETACIÓN HERBÁCEA SECA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0	**Distribución entre Afloramientos m:** -	**Clases de Tamaño:** -
Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Piedras	**Cobertura:** 25 - 50	**Dureza:** Poco
Erosión: Erosión hídrica y eólica	**Superficie Afectada %:** 10 - 25	**Grado:** Severo
Aspectos Antrópicos: -	**Grado:** -	
Encostramiento Grosor: Ninguno	**Consistencia:** -	
Grieta Ancho: Ninguno	**Distancia entre Grietas:** -	**Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 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 - 50 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 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 medio y tipo intersticial; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava media e intemperización moderado, pH 8; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
C1	50-100 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/4); estructura tipo grano simple, textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo intersticial; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, no coherente; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava gruesa e intemperización moderado, pH 8; moderada; carbonatos cantidad < 5%, forma cal polvorienta dispersa; límite de horizonte distinción claro y topografía suave;
C2	100-145 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 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 medio y tipo intersticial; no coherente; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava gruesa e intemperización moderado, pH 8; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	50	43,64	39,32	17,04	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	50	8,2	9,61	9,64	1,35	3,27	15,1

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	50	0,22	0,28		

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 (%)
A	50	0,49	2,14	17,79	3,85	24,27	7,5	323,6

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	50												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

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

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_A2-91-0031 **FECHA:** 09/09/2014 9:48:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Luzuriaga

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Vitrandic Ustorthents **CLAVE:** LEEJ **USDA 2010:** Vitrandic Ustorthents **CLAVE:** LFEJ

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: COTOPAXI **Cantón:** SALCEDO
   Parroquia: PANSALEO
   Coordenada X: -78,580656 **Coordenada Y:** -1,107362 **Altitud:** 2643,06

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:** Ústico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: FEBRERO-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 60%
   Geología (Material Parental): Formación Latacunga

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Sin influencia **Vegetación natural:** VEGETACIÓN HERBÁCEA SECA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0	**Distribución entre Afloramientos m:** -	**Clases de Tamaño:** -
Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Grava Gruesa	**Cobertura:** 50 - 75	**Dureza:** Moderado
Erosión: Erosión hídrica y eólica	**Superficie Afectada %:** 10 - 25	**Grado:** Severo
Aspectos Antrópicos: -	**Grado:** -	
Encostramiento Grosor: Delgado	**Consistencia:** Ligeramente duro	
Grieta Ancho: Ninguno	**Distancia entre Grietas:** -	**Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Excesivo
   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 gris-parduzco claro (10YR 6/2); estructura tipo grano simple, textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo intersticial; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava gruesa e intemperización moderado, pH 6,5; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
C1	33-70 cm	color principal en húmedo pardo pálido (10YR 6/3); estructura tipo grano simple, textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo intersticial; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo grava gruesa e intemperización moderado, pH 6,5; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave;
C2	70-130 cm	color principal en húmedo gris claro (10YR 7/2); estructura tipo grano simple, textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo intersticial; poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava gruesa 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	33	62	23,64	14,36	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	33	7,5	16,99	4,07	0,26	0,65	3,66

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	33	0,1	0,07		

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	33	0,42	0,28	2,41	0,22	3,33	2,5	133

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/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			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_A2-87-0056 **FECHA:** 12/09/2014 15:20:00 **EDAFÓLOGO:** Diego Chasipanta

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Vitrandic Ustorthents **CLAVE:** LEEJ **USDA 2010:** Vitrandic Ustorthents **CLAVE:** LFEJ

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: COTOPAXI **Cantón:** SALCEDO
   Parroquia: SAN MIGUEL
   Coordenada X: -78,614711 **Coordenada Y:** -1,061851 **Altitud:** 2676,2

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Ústico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: OCTUBRE-NOVIEMBRE-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve volcánico colinado medio **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 57%
   Geología (Material Parental): Formación Cangahua

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Sin influencia **Vegetación natural:** VEGETACIÓN ARBUSTICA SECA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0	**Distribución entre Afloramientos m:** -	**Clases de Tamaño:** -
Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Grava Gruesa	**Cobertura:** 50 - 75	**Dureza:** Moderado
Erosión: Erosión hídrica o deposición	**Superficie Afectada %:** 25 - 50	**Grado:** Severo
Aspectos Antrópicos: Quema	**Grado:** Baja	
Encostramiento Grosor: Ninguno	**Consistencia:** -	
Grieta Ancho: Ninguno	**Distancia entre Grietas:** -	**Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Excesivo
   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 - 10 cm	Color principal en seco pardo-grisáceo (2.5Y 5/2); color principal en húmedo pardo-grisáceo oscuro (2.5Y 4/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en seco suave, consistencia en mojado no adherente y no plástico; seco; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, pH 7; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
C	10-50 cm	Color principal en seco gris-parduzco claro (2.5Y 6/2); color principal en húmedo pardo-grisáceo oscuro (2.5Y 4/2); estructura tipo masiva y desmenuzable, textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en seco suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; seco; raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, pH 7; ligeramente calcáreo; carbonatos cantidad < 5%, forma pseudomicelio; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave;
Ck	50-135 cm	Color principal en seco gris claro (2.5Y 7/1); color principal en húmedo gris-oliva (5Y 5/2); estructura tipo desmenuzable, textura de campo arena media; consistencia en húmedo suelto, consistencia en seco suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo intersticial; poco compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 7; fuertemente calcáreo; carbonatos cantidad 20%-40%, forma cal polvorienta dispersa; revestimientos abundancia mucho, naturaleza carbonato de calcio, localización caras del agregado,

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	10	33,78	50,26	15,96	Franco limoso		
C	50	34,96	50,26	14,78	Franco limoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	10	6,95	8,65	4,13	0,23	2,13	9,11
C	50	7,95	7,83	5,14	0,43	1,46	11,28

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	10	0,09	1,69		
C	50	0,27	1,51		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A	10	0,36	0,32	5,43	2,17	8,28	9	92
C	50	1,62	0,66	7,23	1,52	11,03	8,1	136

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A	10												
C	50	7,95	0,44	5,5	0,1	0,7	0,2	0	5,1	0,2	0,3	8,1	2,4

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	10			
C	50	0		

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_A2-87-0032 **FECHA:** 08/09/2014 13:44:00 **EDAFÓLOGO:** Diego Chasipanta

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Ustorthents **CLAVE:** LEEN **USDA 2010:** Typic Ustorthents **CLAVE:** LFEN

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: TUNGURAHUA **Cantón:** AMBATO
   Parroquia: CUNCHIBAMBA
   Coordenada X: -78,569016 **Coordenada Y:** -1,119349 **Altitud:** 2575

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:** Ústico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve volcánico colinado medio **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 49%
   Geología (Material Parental): Formación Latacunga

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** VEGETACIÓN HERBÁCEA SECA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: > 75	**Distribución entre Afloramientos m:** < 2	**Clases de Tamaño:** No se fracciona
Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Cantos	**Cobertura:** 50 - 75	**Dureza:** Poco
Erosión: Erosión hídrica o deposición	**Superficie Afectada %:** > 50	**Grado:** Severo
Aspectos Antrópicos: Uso industrial	**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: 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 seco pardo pálido (10YR 6/3); color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco ligeramente duro, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; seco; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
C1	10-30 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4); textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco ligeramente duro, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; seco; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 7; no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave;
2C2	30-65 cm	Color principal en seco pardo-grisáceo (10YR 5/2); color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo grano simple, textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco ligeramente duro, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; seco; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; poco compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, pH 7; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave;
2C3	65-105 cm	Color principal en seco pardo-grisáceo (10YR 5/2); color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo grano simple, textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco ligeramente duro, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; seco; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; poco compacto; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo cantos grandes e intemperización poca o ninguna, pH 7; no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave;
3C	105-125 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4); textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en seco suave, consistencia en mojado no adherente y no plástico; seco; poco 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 (%)
A	10	33,78	28,26	37,96	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	10	6,84	6,19	5,84	0,61	9,07	10,05

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	10	0,14	2,29		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A	10	0,31	0,93	9,28	12,34	22,86	18,6	123

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A	10												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	10			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_A2-81-0055 **FECHA:** 12/09/2014 9:39:00 **EDAFÓLOGO:** Néstor Espinoza

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Ustorthents **CLAVE:** LEEN **USDA 2010:** Typic Ustorthents **CLAVE:** LFEN

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: COTOPAXI **Cantón:** SALCEDO
   Parroquia: SAN MIGUEL
   Coordenada X: -78,617939 **Coordenada Y:** -1,018329 **Altitud:** 2768,74

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:** Ústico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: OCTUBRE-NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: 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 AGRICOLA **Cultivos:** MAÍZ SUAVE
   Influencia humana: Riego (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Piedras **Cobertura:** < 10 **Dureza:** Poco
   Erosión: Erosión eólica o deposición **Superficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Urbanización - Uso residencial **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 80 **Tipo:** Moderadamente profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:



   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 12 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; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
2C	12-30 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo grano simple, textura de campo arena media; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 6,5; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave;
3C	30-80 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; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; pH 6,5; no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado;
4C	80-128 cm	color principal en húmedo gris (10YR 6/1); estructura tipo grano simple, textura de campo arena; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño gruesos y tipo intersticial; poco compacto; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 6,5; fuertemente calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)		CC (%)	PMP (%)
Ap	12	52,94	32,1	14,96	Franco arenoso			

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	12	6,94	5,68	27,23	1,1	2,92	5,79

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	12	0,1	2,06		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	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	0,28	1,24	3,87	2,82	8,21	6,6	124

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	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												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	12			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIII_E4-91-0026 **FECHA:** 15/07/2014 11:34:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Luzuriaga

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Ustipsamments **CLAVE:** LCDG **USDA 2010:** Typic Ustipsamments **CLAVE:** LDDG

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: COTOPAXI **Cantón:** LATACUNGA
   Parroquia: LATACUNGA
   Coordenada X: -78,581632 **Coordenada Y:** -0,900852 **Altitud:** 2931,99

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:** Ústico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Llanura de depósitos volcánicos **Pendiente general:** MUY SUAVE (> 2 - 5 %) **Pendiente local:** 3%
   Geología (Material Parental): Formación Latacunga

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAÍZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación ligeramente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

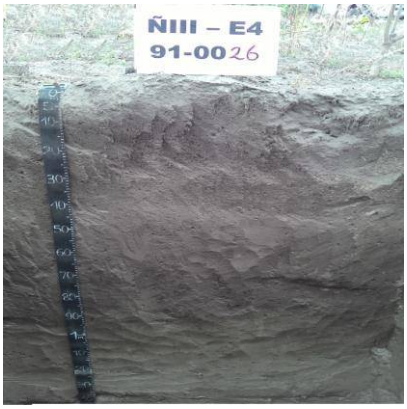
6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Superficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Lento **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:



   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 35 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo (10YR 5/2); estructura tipo grano simple, textura de campo arena media; consistencia en húmedo suelto, consistencia en seco suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo intersticial; raíces tamaño finas abundancia pocas, no coherente; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 7; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
2C1	35-80 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo grano simple, textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización moderado, pH 7; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave;
3C2	80-150 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/4); estructura tipo grano simple, textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo intersticial; poco compacto; pH 7; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	35	62,96	26,98	10,06	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	35	7,09	2,3	11	0,56	0,98	4,65

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	35	0,06	0,76		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	35	0,11	0,34	3	0,62	4,07	9,9	41,11

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	35												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	35			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIII_E4-91-0048 **FECHA:** 20/07/2014 8:25:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Luzuriaga

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Ustipsamments **CLAVE:** LCDG **USDA 2010:** Typic Ustipsamments **CLAVE:** LDDG

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: COTOPAXI **Cantón:** PUJILI
   Parroquia: PUJILI
   Coordenada X: -78,64076 **Coordenada Y:** -0,992967 **Altitud:** 2994,15

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Ústico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve volcánico colinado medio **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 12%
   Geología (Material Parental): Formación Cangahua

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** CHOCHO
   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 seco gris-parduzco claro (10YR 6/2); color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo grano simple, textura de campo arena fina; consistencia en húmedo suelto, consistencia en seco suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo vesicular; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, no coherente; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; pH 6,5; no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
A	20-80 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo vesicular; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 6,5; no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
2C	80-100 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 5/3); estructura tipo masiva, textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; poco compacto; pH 6,5; no calcáreo; cementación naturaleza no conocida, continuidad continua,

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)		CC (%)	PMP (%)
Ap	20	37,78	43	19,22	Franco			
A	80	35,78	47,5	16,72	Franco			

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	20	7,59	2,7	13	0,79	0,69	4,43
A	80	7,36	2,6	6	0,53	1,62	7,22

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	0,09	0,61		
A	80	0,12	0,52		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	20	0,07	0,84	2,93	0,37	4,21	9	46,78
A	80	0,19	0,56	5,5	1,36	7,61	11,1	68,56

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	20	7,59	0,3	0,2	0,9	1,5	0,6	0	3,3	0,1	0,2	0,2	2,2
A	80												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	20			
A	80			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_B1-87-0023 **FECHA:** 06/09/2014 10:53:00 **EDAFÓLOGO:** Diego Chasipanta

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Fluventic Haplustolls **CLAVE:** IGGZ **USDA 2010:** Fluventic Haplustolls **CLAVE:** IGGZ

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: TUNGURAHUA **Cantón:** SANTIAGO DE PILLARO
   Parroquia: SAN JOSE DE POALO
   Coordenada X: -78,457773 **Coordenada Y:** -1,077162 **Altitud:** 3124,83

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Ústico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Terraza media **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 6%
   Geología (Material Parental): Depósitos aluviales (terrazas)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA 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:** Ligero
   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: 42 **Tipo:** Poco profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:



   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 18 cm	color principal en 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; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, 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 piedras e intemperización poca o ninguna, pH 7,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
AB	18-42 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 7,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	42-80 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); color secundario en húmedo pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/2); estructura tipo masiva con bloques subangulares, tamaño medio a grueso y grado débil; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, pH 7,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
C	80-120 cm	levemente húmedo; no descrito; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 7,5; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	18	34,78	50,44	14,78	Franco limoso		
AB	42	33,96	52,08	13,96	Franco limoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	18	5,71	15,1	4,38	1,01	2,47	9,86
AB	42	6,39	5,71	22,12	0,23	2,62	9,45

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	18	0,12	8,52		
AB	42	0,07	3,73		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	18	0,37	1,25	7,52	3,27	12,41	12,3	101
AB	42	0,42	0,27	6,77	2,85	10,31	9,6	107

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	18												
AB	42												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

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

Ap	18			
AB	42			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_B1-87-0018 **FECHA:** 05/09/2014 14:37:00 **EDAFÓLOGO:** Diego Chasipanta

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Entic Durustolls **CLAVE:** IGAD **USDA 2010:** Entic Durustolls **CLAVE:** IGAD

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: COTOPAXI **Cantón:** SALCEDO
   Parroquia: SAN MIGUEL
   Coordenada X: -78,494718 **Coordenada Y:** -1,061629 **Altitud:** 3122,81

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:** Ústico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 4

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: OTRAS TIERRAS AGROPRODUCTIVAS **Cultivos:** MOSAICO AGROPECUARIO
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Quema **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 74 **Tipo:** Moderadamente profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:



   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 35 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado fuerte; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, raíces tamaño gruesas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
AB	35-50 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/2); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, compacto; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave;
Bw	50-74 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); color secundario en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo masiva porosa a bloques 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 comunes tamaño finos y tipo canales; compacto; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Ckqm1	74-95 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); color secundario en húmedo negro (10YR 2/1); textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo extremadamente firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; muy compacto; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, fuertemente calcáreo; carbonatos cantidad 20%-40%, forma pseudomicelio; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla y humus (materia orgánica), localización caras del agregado verticales, cementación naturaleza carbonatos-sílice, continuidad continua, límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de duripán
Ckqm2	95-125 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); húmedo; muy compacto; pH 7; fuertemente calcáreo; carbonatos cantidad < 5%, forma pseudomicelio; cementación naturaleza sílice, continuidad continua, tipo de duripán

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)		CC (%)	PMP (%)
Ap	35	36,96	48,08	14,96	Franco			
AB	50	37,96	44,26	17,78	Franco			

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	35	6,86	3,65	17,19	0,64	3,76	14,17
AB	50	7,01	2,6	5,55	0,4	4,64	10,87

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	35	0,16	4,13		
AB	50	0,13	6,17		

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	35	0,29	0,99	11,18	5,05	17,51	16,2	108
AB	50	0,36	0,58	7,7	5,04	13,68	12,3	111

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	35												

AB	50												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	35			
AB	50			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_A2-91-0049 **FECHA:** 12/09/2014 12:05:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Luzuriaga

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Haplustolls **CLAVE:** IGGZe **USDA 2010:** Typic Haplustolls **CLAVE:** IGGZe

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: COTOPAXI **Cantón:** SALCEDO
   Parroquia: SAN MIGUEL
   Coordenada X: -78,596391 **Coordenada Y:** -1,01726 **Altitud:** 2690,95

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:** Ústico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvión antiguo **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 6%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (coluvial)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 85 **Tipo:** Moderadamente profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:



   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 19 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización moderado, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	19-55 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, 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 pocas, raíces tamaño finas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización moderado, pH 7; no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
2C1	55-85 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); 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 medio y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, no coherente; actividad biológica tipo pedotubulos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media e intemperización moderado, pH 7; no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave;
3C2	85-150 cm	estructura tipo grano simple, textura de campo arena gruesa; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; poco compacto; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo piedras e intemperización moderado, pH 7; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	19	51,64	31,32	17,04	Franco		
Bw	55	61,94	24	14,06	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	19	7,82	29,94	14,68	0,89	8,44	12,13
Bw	55	7,39	13,4	10,11	0,2	6,6	11,96

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	19	0,47	6,25		
Bw	55	0,35	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 (%)
Ap	19	0,69	1,21	9,29	11,43	22,62	12,4	182
Bw	55	1,12	0,37	6,86	6,79	15,14	12,8	118

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	19												
Bw	55												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	19			

Bw	55			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_A2-87-0054 **FECHA:** 12/09/2014 11:20:00 **EDAFÓLOGO:** Diego Chasipanta

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Haplustolls **CLAVE:** IGGZe **USDA 2010:** Typic Haplustolls **CLAVE:** IGGZe

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: COTOPAXI **Cantón:** SALCEDO
   Parroquia: SAN MIGUEL
   Coordenada X: -78,579408 **Coordenada Y:** -1,072878 **Altitud:** 2640,78

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:** Ústico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: OCTUBRE-NOVIEMBRE-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Terrazas escalonadas **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 6%
   Geología (Material Parental): Depósitos aluviales (terrazas de composición laharítica)

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: Grava Gruesa **Cobertura:** 25 - 50 **Dureza:** Poco
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Superficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 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 - 18 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado fuerte; textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no 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 común; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
Bw	18-50 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); 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 muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
C	50-125 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo masiva, 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; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	18	37,78	49,26	12,96	Franco		
Bw	50	34,78	50,44	14,78	Franco limoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	18	7,12	14,04	288,82	0,32	3,05	14,95
Bw	50	7,12	11,95	39	0,35	2,09	8,44

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	18	0,17	1,78		
Bw	50	0,09	0,6		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	18	0,33	0,46	8,99	3,24	13,02	10,2	128
Bw	50	0,21	0,44	4,98	2,11	7,74	7,5	103

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	18												
Bw	50												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	18			
Bw	50			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_A2-87-0041 **FECHA:** 10/09/2014 9:03:00 **EDAFÓLOGO:** Diego Chasipanta

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Entic Haplustolls **CLAVE:** IGGZd **USDA 2010:** Entic Haplustolls **CLAVE:** IGGZd

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: TUNGURAHUA **Cantón:** SANTIAGO DE PILLARO
   Parroquia: PRESIDENTE URBINA (CHAGRAPAMBA-PA
   Coordenada X: -78,566921 **Coordenada Y:** -1,144738 **Altitud:** 2460,05

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Ústico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Superficie de cono de deyección **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 21%
   Geología (Material Parental): Depósitos aluviales (cono de deyección)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA FORESTAL **Cultivos:** EUCALIPTO (TEMPLADO)
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Piedras **Cobertura:** 25 - 50 **Dureza:** Poco
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Superficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 52 **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 - 22 cm	Color principal en seco pardo-grisáceo (2.5Y 5/2); 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 areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en seco ligeramente duro, consistencia en mojado no adherente y no plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización moderado, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
C1	22-40 cm	seco; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, no descrito; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, pH 7; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave;
C2	40-52 cm	Color principal en seco pardo-grisáceo (2.5Y 5/2); color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo masiva porosa a bloques subangulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en seco ligeramente duro, consistencia en mojado no adherente y no plástico; seco; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; carbonatos cantidad < 5%, forma pseudomicelio; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave;
C3	52-70 cm	Color principal en seco pardo-grisáceo (2.5Y 5/2); color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); seco; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, no descrito; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, pH 7; fuertemente calcáreo; carbonatos cantidad 5%-20%, forma cal polvorienta dispersa;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)		CC (%)	PMP (%)
Ap	22	35,96	49,08	14,96	Franco			

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	22	6,49	14,27	17,02	1,16	3,57	8,63

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	22	0,14	1,42		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	22	0,12	1,53	5,08	3,67	10,4	9	116

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	22												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	22			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_A2-91-0027 **FECHA:** 08/09/2014 9:47:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Luzuriaga

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Entic Haplustolls **CLAVE:** IGGZd **USDA 2010:** Entic Haplustolls **CLAVE:** IGGZd

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: COTOPAXI **Cantón:** SALCEDO
   Parroquia: SAN MIGUEL
   Coordenada X: -78,591739 **Coordenada Y:** -1,010373 **Altitud:** 2719,55

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Ústico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ABRIL **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Terraza alta **Pendiente general:** MUY SUAVE (> 2 - 5 %) **Pendiente local:** 3%
   Geología (Material Parental): Depósitos aluviales (terrazas de composición laharítica)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: < 10 **Distribución entre Afloramientos m:** 5 - 20 **Clases de Tamaño:** No se fracciona
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Piedras **Cobertura:** < 10 **Dureza:** Poco
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Urbanización - Uso residencial **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: 30 **Tipo:** Poco profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:



   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 30 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media e intemperización moderado, pH 7; no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón mólico
C	30-130 cm	no aplica; no descrito; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo piedras e intemperización moderado, pH 7; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	30	53,18	32,76	14,06	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	7,48	16,23	35,92	0,38	4,85	7,1

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,15	1,93		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	30	0,43	0,43	4,43	4,62	9,91	5	198

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	30												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

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

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_A2-91-0051 **FECHA:** 12/09/2014 15:11:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Luzuriaga

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Entic Haplustolls **CLAVE:** IGGZd **USDA 2010:** Entic Haplustolls **CLAVE:** IGGZd

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: COTOPAXI **Cantón:** SALCEDO
   Parroquia: SAN MIGUEL
   Coordenada X: -78,593613 **Coordenada Y:** -1,01622 **Altitud:** 2709,36

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Ústico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-FEBRERO **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente o abrupto de terraza **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 6%
   Geología (Material Parental): Depósitos aluviales (terrazas de composición laharítica)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: - **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: 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 - 60 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, 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 común, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización moderado, pH 7; no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón mólico
2C1	60-80 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo grano simple, textura de campo arena; 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; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave;
3C2	80-125 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2); estructura tipo masiva, textura de campo franco arcilloso; consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización moderado, pH 7; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	60	70,78	17,16	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)
Ap	60	7,14	11,28	7,52	0,25	5,34	8,51

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	60	0,16	1,71		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	60	0,62	0,42	4,71	5,46	11,21	9,85	114

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	60												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

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

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_A2-91-0030 **FECHA:** 09/09/2014 8:32:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Luzuriaga

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Entic Haplustolls **CLAVE:** IGGZd **USDA 2010:** Entic Haplustolls **CLAVE:** IGGZd

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: COTOPAXI **Cantón:** SALCEDO
   Parroquia: PANSALEO
   Coordenada X: -78,573756 **Coordenada Y:** -1,110485 **Altitud:** 2564

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:** Ústico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: FEBRERO-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 3

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 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: Grava Media	**Cobertura:** < 10	**Dureza:** Moderado
Erosión: Erosión hídrica o deposición	**Superficie Afectada %:** 0 - 5	**Grado:** Ligero
Aspectos Antrópicos: Urbanización - Uso residencial	**Grado:** Media	
Encostramiento Grosor: Ninguno	**Consistencia:** -	
Grieta Ancho: Ninguno	**Distancia entre Grietas:** -	**Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Lento **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 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 - 18 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava media e intemperización moderado, pH 8; no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón mólico
C	18-130 cm	no aplica; no descrito; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización moderado, pH 8; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	18	66,32	8,86	24,82	Franco arcillo-arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	18	8	18,81	57,35	0,37	3,69	9,23

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	18	0,27	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	18	0,29	0,36	6,89	3,75	11,29	12,9	87,5

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	18												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	18			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_A2-91-0048 **FECHA:** 12/09/2014 10:12:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Luzuriaga

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Fluventic Haplustolls **CLAVE:** IGGZ **USDA 2010:** Fluventic Haplustolls **CLAVE:** IGGZ

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: COTOPAXI **Cantón:** SALCEDO
   Parroquia: SAN MIGUEL
   Coordenada X: -78,612988 **Coordenada Y:** -1,007132 **Altitud:** 2730,32

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Ústico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-FEBRERO **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Terraza media **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 6%
   Geología (Material Parental): Depósitos aluviales (terrazas de composición laharítica)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAÍZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Piedras **Cobertura:** < 10 **Dureza:** Poco
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Moderado
   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: 45 **Tipo:** Poco profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:



   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 22 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; muy mojado; 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 otra actividad de insectos, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización moderado, pH 7; no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	22-45 cm	color principal en húmedo gris claro (10YR 7/2); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y plástico; muy mojado; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; pH 7; no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
2C	45-125 cm	estructura tipo grano simple, textura de campo arena gruesa; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; poco compacto; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo piedras e intemperización moderado, pH 7; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	22	52,96	32	15,04	Franco arenoso		
Bw	45	38,96	42	19,04	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	22	7,5	16,74	28,57	1,19	5,45	8,12
Bw	45	7,5	35,05	2,71	0,38	2,35	3,03

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	22	0,32	2,85		
Bw	45	0,15	0,45		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	22	0,46	1,34	4,81	5,22	11,83	3	394
Bw	45	0,23	0,37	1,63	1,95	4,18	11,4	36,7

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	22												
Bw	45												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	22			
Bw	45			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_A2-81-0054 **FECHA:** 12/09/2014 8:08:00 **EDAFÓLOGO:** Néstor Espinoza

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Fluventic Haplustolls **CLAVE:** IGGZ **USDA 2010:** Fluventic Haplustolls **CLAVE:** IGGZ

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: COTOPAXI **Cantón:** SALCEDO
   Parroquia: SAN MIGUEL
   Coordenada X: -78,604673 **Coordenada Y:** -1,02169 **Altitud:** 2699,16

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:** Ústico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: OCTUBRE-NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Terraza media **Pendiente general:** PLANA (0 - 2%) **Pendiente local:** 2%
   Geología (Material Parental): Depósitos aluviales (terrazas de composición laharítica)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: OTRAS TIERRAS AGROPRODUCTIVAS **Cultivos:** MOSAICO AGROPECUARIO
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Uso industrial **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: 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 - 30 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, pH 8; ligeramente calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	30-65 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 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 muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, pH 8; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, ligeramente calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Ab	65-90 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, pH 8; 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 suave;
2C	90-130 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo masiva porosa y desmenuzable, textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, pH 8; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	30	49,54	35,24	15,22	Franco		
Bw	65	51,54	31,5	16,96	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	7,56	4,38	58,27	0,51	5,69	13,46
Bw	65	7,77	6,19	23,49	0,39	4,61	13,25

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,04	1,36		
Bw	65	0,01	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	0,83	0,77	15,1	6,9	23,6	10,8	219
Bw	65	0,8	0,56	12,92	5	19,28	8,1	238

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	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	7,56	0,79	3,5	0,3	1,7	3,2	0	6,7	1,1	1,2	2,3	1,25
Bw	65	7,77	0,51	2,6	0,3	1,2	2,1	0	4	0,8	1,1	2	1,04

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

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

Ap	30			
Bw	65			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_A2-91-0050 **FECHA:** 12/09/2014 14:09:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Luzuriaga

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Fluventic Haplustolls **CLAVE:** IGGZ **USDA 2010:** Fluventic Haplustolls **CLAVE:** IGGZ

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: COTOPAXI **Cantón:** SALCEDO
   Parroquia: SAN MIGUEL
   Coordenada X: -78,594558 **Coordenada Y:** -1,015927 **Altitud:** 2697,17

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Ústico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-FEBRERO **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente o abrupto de terraza
   Pendiente general: MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 13%
   Geología (Material Parental): Depósitos aluviales (terrazas de composición laharítica)

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: Piedras **Cobertura:** 25 - 50 **Dureza:** Moderado
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 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
Ap	0 - 18 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño fino/delgado 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 medio y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo pedotubulos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización moderado, pH 7; no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón mólico
2C1	18-100 cm	estructura tipo grano simple, textura de campo arena gruesa; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; poco compacto; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo piedras e intemperización moderado, pH 7; no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado;
3C2	100-130 cm	color principal en húmedo gris-parduzco claro (10YR 6/2); estructura tipo grano simple, textura de campo arena media; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo intersticial; no coherente; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización moderado, pH 7; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)		CC (%)	PMP (%)
Ap	18	75,94	12	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)
Ap	18	7,35	16	18,46	0,48	5,95	9,79

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	18	0,23	3,52		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	18	0,33	0,68	5,16	5,94	12,11	11,48	106

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	18												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	18			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_B1-91-0009 **FECHA:** 04/09/2014 9:29:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Luzuriaga

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Fluventic Haplustepts **CLAVE:** KEDO **USDA 2010:** Fluventic Haplustepts **CLAVE:** KEEO

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: COTOPAXI **Cantón:** SALCEDO
   Parroquia: SAN MIGUEL
   Coordenada X: -78,49625 **Coordenada Y:** -1,091727 **Altitud:** 2971,25

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Ústico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO **Duración en Meses:** 3

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Superficie de cono de deyección **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 13%
   Geología (Material Parental): Depósitos aluviales (cono de deyección)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación ligeramente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 25 - 50 **Distribución entre Afloramientos m:** 2 - 5 **Clases de Tamaño:** No se fracciona
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Cantos **Cobertura:** 25 - 50 **Dureza:** Poco
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 48 **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 - 48 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, 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 medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava fina e intemperización moderado, pH 6; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bw1	48-110 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava fina e intemperización moderado, pH 6; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	110-135 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 6; no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	48	33,96	51,08	14,96	Franco limoso		
Bw1	110	35,54	49,68	14,78	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	48	6,21	8,65	7,51	0,71	2,77	8,78
Bw1	110	4,43	6,78	3,74	0,52	2,75	8,78

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	48	0,1	3,46		
Bw1	110	0,07	1,47	5,2	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	48	0,17	0,85	7,41	3,43	11,86	12,6	94,1
Bw1	110	0,17	0,67	7,38	3,47	11,69	12	97,4

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	48												
Bw1	110												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	48			
Bw1	110			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIII_E4-88-0057 **FECHA:** 20/07/2014 13:43:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Ustipsamments **CLAVE:** LCDG **USDA 2010:** Typic Ustipsamments **CLAVE:** LDDG

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: COTOPAXI **Cantón:** PUJILI
   Parroquia: PUJILI
   Coordenada X: -78,662678 **Coordenada Y:** -0,982628 **Altitud:** 2923

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:** Ústico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvio-aluvial antiguo **Pendiente general:** MUY SUAVE (> 2 - 5 %) **Pendiente local:** 4%
   Geología (Material Parental): Depósitos coluvio aluviales

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAÍZ SUAVE
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión eólica o deposición **Superficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Lento **Drenaje Natural:** Excesivo
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 123 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:



   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 23 cm	color principal en húmedo gris (10YR 5/1); estructura tipo grano simple, textura de campo arena media; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño medio y tipo intersticial; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, no coherente; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 7; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
C	23-50 cm	color principal en húmedo gris oscuro (10YR 4/1); estructura tipo grano simple, textura de campo arena media; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño medio y tipo intersticial; no coherente; pH 7; no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave;
2Ab1	50-93 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo masiva, textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; poco compacto; pH 7; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
2Ab2	93-123 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo masiva, 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 7; no calcáreo; tipo de epipedón ócrico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)		CC (%)	PMP (%)
Ap	23	76,54	18,4	5,06	Arena	de campo		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	23	7,4	3	6	0,24	0,33	1,97

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	23	0,06	0,25		

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	23	0,15	0,2	0,92	0,09	1,36	3,3	41,21

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 (%)
Ap	23												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	23			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_A2-81-0053 **FECHA:** 11/09/2014 15:34:00 **EDAFÓLOGO:** Néstor Espinoza

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Ustorthents **CLAVE:** LEEN **USDA 2010:** Typic Ustorthents **CLAVE:** LFEN

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: TUNGURAHUA **Cantón:** SANTIAGO DE PILLARO
   Parroquia: SAN ANDRES
   Coordenada X: -78,563154 **Coordenada Y:** -1,06163 **Altitud:** 2636,48

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Ústico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: OCTUBRE-NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente o abrupto de terraza **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 60%
   Geología (Material Parental): Depósitos aluviales (terrazas de composición laharítica)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Sin influencia **Vegetación natural:** VEGETACIÓN ARBUSTICA SECA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 25 - 50 **Distribución entre Afloramientos m:** 5 - 20 **Clases de Tamaño:** No se fracciona
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Cantos **Cobertura:** 25 - 50 **Dureza:** Poco
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 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: 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
A	0 - 15 cm	Color principal en seco gris-parduzco claro (10YR 6/2); color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo grano simple, textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en seco suave, consistencia en mojado no adherente y no plástico; seco; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, pH 8; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, moderadamente calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
C	15-125 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2); estructura tipo grano simple, textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente 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 abundante, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 8; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, fuertemente calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	15	50,54	34,5	14,96	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	15	7,6	3,65	7,48	1,35	2,3	17,05

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	15	0,04	1,12		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A	15	1,98	2,12	17,59	3,13	24,82	10,2	243

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/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	7,6	0,82	6,3	0,8	0,9	0,6	0	7,3	0,2	0,6	7,3	2,08

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	15			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_A2-81-0045 **FECHA:** 10/09/2014 11:43:00 **EDAFÓLOGO:** Néstor Espinoza

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Ustorthents **CLAVE:** LEEN **USDA 2010:** Typic Ustorthents **CLAVE:** LFEN

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: COTOPAXI **Cantón:** SALCEDO
   Parroquia: PANSALEO
   Coordenada X: -78,566178 **Coordenada Y:** -1,08677 **Altitud:** 2670,98

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Ústico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: OCTUBRE-NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Terrazas escalonadas **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 17%
   Geología (Material Parental): Depósitos aluviales (terrazas de composición laharítica)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Sin influencia **Vegetación natural:** VEGETACIÓN HERBÁCEA SECA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 10 - 25	**Distribución entre Afloramientos m:** 5 - 20	**Clases de Tamaño:** No se fracciona
Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Piedras	**Cobertura:** 10 - 25	**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:** 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 - 22 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; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; 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 difuso y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
C	22-120 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo (10YR 5/2); estructura tipo grano simple, textura de campo arena gruesa; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, moderadamente calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	22	37,78	44,44	17,78	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	22	6,53	6,06	3,36	0,65	5,03	4,42

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	22	0,04	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	22	0,15	0,89	3,26	5,47	9,77	7,5	130

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A	22												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	22			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑIV_A2-81-0043 **FECHA:** 10/09/2014 10:20:00 **EDAFÓLOGO:** Néstor Espinoza

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Ustorthents **CLAVE:** LEEN **USDA 2010:** Typic Ustorthents **CLAVE:** LFEN

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: COTOPAXI **Cantón:** SALCEDO
   Parroquia: PANSALEO
   Coordenada X: -78,567679 **Coordenada Y:** -1,108049 **Altitud:** 2564,65

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Ústico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: OCTUBRE-NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente o abrupto de terraza **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 60%
   Geología (Material Parental): Depósitos aluviales (terrazas)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Sin influencia **Vegetación natural:** VEGETACIÓN ARBUSTICA SECA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 10 - 25	**Distribución entre Afloramientos m:** 5 - 20	**Clases de Tamaño:** No se fracciona
Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Piedras	**Cobertura:** < 10	**Dureza:** Poco
Erosión: Erosión hídrica o deposición	**Superficie Afectada %:** 5-10	**Grado:** Moderado
Aspectos Antrópicos: Deforestación	**Grado:** Alta	
Encostramiento Grosor: Ninguno	**Consistencia:** -	
Grieta Ancho: Ninguno	**Distancia entre Grietas:** -	**Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 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
A	0 - 12 cm	color principal en húmedo gris oscuro (10YR 4/1); estructura tipo grano simple, textura de campo arena media; consistencia en húmedo suelto, consistencia en seco suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño medio 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 poca; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
C	12-145 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 seco suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; seco; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	12	36,78	48,26	14,96	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	12	7,05	0,8	9,12	1,82	4,16	7,95

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	12	0,22	2,71		

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	12	0,55	2,45	6,26	4,87	14,13	9,6	147

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/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												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	12			