

MEMORIA TÉCNICA

CANTÓN SANTA ISABEL

PROYECTO:

**“LEVANTAMIENTO DE CARTOGRAFÍA TEMÁTICA
ESCALA 1:25.000, LOTE 2”**

GEOPEDOLOGÍA Y TEMÁTICAS DERIVADAS

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

DICIEMBRE, 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 Viloría

Técnicos edafólogos participantes:

Control de Calidad

Bernat Blasi
Júlia Consuegra
Esther López
Natalia Rodríguez
Alberto Ruíz
Verónica Sigüero
Jennifer Veenstra

Control de Calidad de Productos

Complementarios
Baldomer Corderroure
Hugo Herrador
Juan José Ramón
Lorena Recio
Santiago Sghirla

Levantamiento de información:

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

FISCALIZACIÓN realizada por la Asociación ACOTECNIC- INGEOMATICA

Memoria descrita a partir de la Cartografía Digital aprobada con fecha de 9 de noviembre de 2015. Los cambios introducidos posteriormente durante el levantamiento geopedológico en zonas contiguas no se reflejan en este documento.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. El Proyecto de Cartografía Temática de Ecuador	2
1.2. Objetivos del estudio geopedológico	3
1.2.1. Generales	3
1.2.2. Específicos	3
1.3. Antecedentes de este estudio	4
1.4. Alcance del estudio	4
2. METODOLOGÍA.....	5
2.1. Criterios metodológicos generales: el enfoque geopedológico.....	5
2.2. Levantamiento geopedológico.....	7
2.2.1. Fase precampo	8
2.2.1.1. Revisión y validación de información secundaria e insumos.....	8
2.2.1.2. Caracterización del régimen climático del suelo	9
2.2.1.3. Definición de unidades edáficas	10
2.2.1.4. Designación del tipo de zona y densidad de muestreo	10
2.2.1.5. Ubicación de los puntos de muestreo	11
2.2.2. Fase de campo	12
2.2.2.1. Organización del trabajo	12
2.2.2.2. Apertura de calicatas	12
2.2.2.3. Descripción del perfil del suelo	13
2.2.2.4. Recolección y entrega de muestras	13
2.2.3. Fase postcampo	13
2.2.3.1. Análisis de muestras	13
2.2.3.2. Gestión de la información de campo.....	15
2.2.3.3. Elaboración del Mapa Geopedológico	16
2.2.4. Control de calidad	19
2.3. Mapa de Velocidad de infiltración.....	19
2.3.1. Evaluación de la infiltración hídrica de los suelos.....	19
2.3.2. Infiltrómetro de doble anillo	20
2.3.2.1. Fase de precampo.....	20
2.3.2.2. Fase de campo.....	20
2.3.2.3. Fase postcampo	21
2.3.3. Infiltrómetro de minidisco	22
2.3.3.1. Fase precampo	22
2.3.3.2. Fase de campo.....	23
2.3.3.3. Fase postcampo	23
2.3.4. Correlación de datos	24
2.3.5. Elaboración del mapa de infiltración	25
2.3.6. Descripción de la clasificación de Velocidad de infiltración	26
2.3.7. Control de calidad	26
2.4. Elaboración del Mapa de Capacidad de uso de las tierras	26
2.4.1. Evaluación de la Capacidad de uso de las tierras	26
2.4.2. Aplicación del modelo adoptado	27
2.4.3. Descripción de la clasificación de la Capacidad de uso de las tierras	30
2.5. Elaboración del Mapa de Dificultad de labranza.....	33
2.5.1. Evaluación de la Dificultad de labranza de los suelos	33

2.5.2. Aplicación del modelo adoptado	34
2.5.3. Descripción de la clasificación de la Dificultad de labranza	37
2.6. Elaboración del Mapa de Amenaza a erosión hídrica.....	40
2.6.1. Evaluación de la Amenaza a erosión hídrica de los suelos	40
2.6.2. Aplicación del modelo adoptado	41
2.6.3. Descripción de la clasificación de la Amenaza a erosión hídrica.....	44
3. LEVANTAMIENTO GEOPEDOLÓGICO	46
3.1. Datos de campo	46
3.2. Resultados generales	48
3.2.1. Dominio Fisiográfico: Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real	49
3.2.1.1. Paisajes glaciares.....	49
3.2.1.1.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isofrío.....	50
i. Andisols	50
a) <i>Typic Melanocryands</i> (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 15, 16, 17, 18, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 32)	50
b) <i>Typic Melanocryands</i> (13).....	51
c) <i>Typic Melanocryands</i> (14).....	51
d) <i>Typic Melanocryands</i> (19, 20, 21).....	52
e) <i>Typic Melanocryands</i> (22, 43).....	53
f) <i>Typic Melanocryands</i> (33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 41,42)	53
g) <i>Typic Melanocryands</i> (40).....	53
ii. Inceptisols	54
a) <i>Typic Humicryepts</i> (30, 31).....	54
b) <i>Oxyaquic Humicryepts</i> (44).....	55
3.2.1.1.2. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isofrío/isomésico	55
i. Andisols	55
a) <i>Alic Hapludands</i> (45).....	55
b) <i>Typic Hapludands</i> (46, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 65, 66)	56
c) <i>Typic Hapludands</i> (47)	56
d) <i>Acrudoxic Hapludands</i> (63, 64).....	57
3.2.1.2. Paisajes de páramo con modelado periglacial y huellas glaciares poco marcadas	58
3.2.1.2.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isofrío.....	58
i. Andisols	58
a) <i>Typic Melanocryands</i> (67, 68, 71, 72, 73).....	58
b) <i>Typic Melanocryands</i> (69).....	59
c) <i>Alic Haplocryands</i> (70)	59
3.2.1.2.2. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isofrío/isomésico	60
i. Andisols	60
a) <i>Pachic Melanudands</i> (74, 75)	60
b) <i>Typic Hapludands</i> (76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83).....	60
c) <i>Acrudoxic Hapludands</i> (84).....	61
3.2.1.3. Relieves de los márgenes de las cimas frías	62
3.2.1.3.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isofrío.....	62
i. Andisols	62
a) <i>Typic Melanocryands</i> (85, 87).....	62
b) <i>Typic Melanocryands</i> (86).....	63
3.2.1.3.2. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isofrío/isomésico	63
i. Andisols	63
a) <i>Typic Hapludands</i> (88, 120).....	63
b) <i>Alic Hapludands</i> (89, 90, 91, 92, 93, 113, 125)	64

c) Typic Hapludands (95, 100, 105, 108)	65
d) Typic Hapludands (97)	66
e) Typic Hapludands (101, 106)	67
f) Typic Hapludands (103)	67
g) Typic Hapludands (104)	68
h) Pachic Melanudands (115, 118)	69
i) Typic Hapludands (116, 117)	69
j) Alic Hapludands (119)	70
k) Pachic Melanudands (121)	70
l) Typic Hapludands (127)	71
m) Pachic Melanudands (128)	71
n) Alic Hapludands (129, 132)	72
ii. Inceptisols	73
a) Andic Dystrudepts (94, 98)	73
b) Humic Eutrudepts (96)	73
c) Humic Dystrudepts (99, 109, 111)	74
d) Humic Dystrudepts (107)	74
e) Humic Dystrudepts (110)	75
f) Humic Dystrudepts (112)	75
g) Humic Dystrudepts (114)	76
h) Ruptic-Ultic Dystrudepts (122, 124)	76
i) Andic Dystrudepts (123, 126)	77
j) Dystric Eutrudepts (130, 133)	78
iii. Mollisols	78
a) Vertic Haplustolls (102)	78
iv. Vertisols	79
a) Typic Haplusterts (131)	79
3.2.2. Dominio Fisiográfico: Vertientes externas de la Cordillera Occidental	80
3.2.2.1. Relieves diversificados sobre materiales volcánicos antiguos, con parcial cobertura piroclástica (Cordillera Occidental)	80
3.2.2.1.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isotérmico	80
i. Inceptisols	80
a) Humic Dystrudepts (137)	80
ii. Mollisols	81
a) Typic Hapludolls (134, 135, 136)	81
3.2.3. Dominio Fisiográfico: Vertientes y relieves de Cuencas Interandinas	81
3.2.3.1. Vertientes y relieves superiores de las cuencas interandinas, con parcial cobertura piroclástica (Sierras Central y Meridional)	82
3.2.3.1.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isotérmico	83
i. Inceptisols	83
a) Humic Dystrudepts (138, 142, 149)	83
b) Oxyaquic Dystrudepts (141)	83
c) Humic Dystrudepts (143)	84
d) Humic Dystrudepts (145)	85
e) Humic Dystrudepts (148, 151)	85
f) Humic Dystrudepts (150, 158)	86
g) Humic Dystrudepts (152, 155)	87
h) Typic Dystrudepts (153)	87
i) Oxyaquic Dystrudepts (159)	88
j) Humic Dystrudepts (161)	88
ii. Mollisols	89
a) Typic Haplustolls (139)	89
b) Pachic Argiudolls (140)	89
c) Typic Haplustolls (144, 146)	90
d) Typic Calcistolls (160)	90
iii. Vertisols	91
a) Typic Haplusterts (156, 157)	91
iv. Andisols	92

a) <i>Acrudoxic Hapludands</i> (147).....	92
b) <i>Typic Hapludands</i> (154).....	93
3.2.3.1.2. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isohipertérmico ...	93
i. <i>Aridisols</i>	94
a) <i>Typic Haplargids</i> (163).....	94
ii. <i>Inceptisols</i>	94
a) <i>Humic Dystrustepts</i> (162)	94
3.2.3.2. Vertientes y relieves inferiores de las cuencas interandinas, con parcial cobertura piroclástica (Sierra Sur)	95
3.2.3.2.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isotérmico	95
i. <i>Mollisols</i>	95
a) <i>Entic Haplustolls</i> (164)	95
b) <i>Vertic Haplustolls</i> (169, 170, 177, 199, 201).....	96
c) <i>Aridic Haplustolls</i> (173)	96
d) <i>Entic Haplustolls</i> (174, 176, 185, 189).....	97
e) <i>Vertic Haplustolls</i> (175, 183, 187).....	97
f) <i>Typic Haplustolls</i> (182, 184)	98
g) <i>Entic Haplustolls</i> (193)	99
h) <i>Vertic Haplustolls</i> (194)	99
i) <i>Pachic Haplustolls</i> (198).....	100
ii. <i>Vertisols</i>	100
a) <i>Typic Dystrusterts</i> (166, 167).....	100
b) <i>Typic Haplusterts</i> (171)	101
c) <i>Typic Haplusterts</i> (172)	102
d) <i>Typic Haplusterts</i> (180, 186, 190).....	102
e) <i>Typic Haplusterts</i> (191)	103
f) <i>Typic Haplusterts</i> (192)	103
g) <i>Typic Haplusterts</i> (196).....	104
h) <i>Typic Haplusterts</i> (200)	105
iii. <i>Aridisols</i>	105
a) <i>Typic Haplocambids</i> (168)	105
b) <i>Typic Haplocambids</i> (178, 181)	105
iv. <i>Inceptisols</i>	106
a) <i>Lithic Haplustepts</i> (165)	106
b) <i>Typic Haplustepts</i> (202)	106
c) <i>Typic Haplustepts</i> (188)	107
d) <i>Vertic Haplustepts</i> (195, 197)	107
v. <i>Alfisols</i>	108
a) <i>Ultic Haplustalfs</i> (179)	108
3.2.3.2.2. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isohipertérmico .	109
i. <i>Aridisols</i>	109
a) <i>Typic Haplocambids</i> (205, 206, 209, 212)	109
b) <i>Typic Haplocambids</i> (215)	109
c) <i>Ustic Haplocambids</i> (217).....	110
ii. <i>Inceptisols</i>	110
a) <i>Humic Dystrustepts</i> (204, 208, 210, 211, 223)	110
b) <i>Humic Dystrustepts</i> (214)	111
c) <i>Humic Dystrustepts</i> (219, 220).....	112
iii. <i>Vertisols</i>	112
a) <i>Typic Haplusterts</i> (213, 216).....	112
b) <i>Aridic Haplusterts</i> (222).....	113
iv. <i>Entisols</i>	114
a) <i>Lithic Ustic Torriorthents</i> (203, 207, 218).....	114
b) <i>Typic Torriorthents</i> (221).....	114
3.2.4. Dominio Fisiográfico: Relieves de fondo de Cuencas Interandinas	115
3.2.4.1. Relieves de fondo de cuencas interandinas con parcial cobertura piroclástica	115
3.2.4.1.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isotérmico	116
i. <i>Aridisols</i>	116

a) <i>Typic Haplocambids</i> (224, 227, 228)	116
b) <i>Typic Haplocambids</i> (225)	116
c) <i>Typic Haplocambids</i> (234)	117
d) <i>Typic Haplocambids</i> (239, 241)	117
ii. Vertisols	118
a) <i>Typic Haplusterts</i> (226)	118
b) <i>Typic Haplusterts</i> (229)	119
c) <i>Typic Haplusterts</i> (231)	119
d) <i>Typic Haplusterts</i> (232, 233, 236, 237)	119
e) <i>Typic Haplusterts</i> (235)	120
f) <i>Typic Haplusterts</i> (240)	121
g) <i>Typic Haplusterts</i> (243)	121
iii. Mollisols	122
a) <i>Vertic Haplustolls</i> (230)	122
b) <i>Vertic Haplustolls</i> (238)	122
iv. Inceptisols	123
a) <i>Vertic Dystrustepts</i> (242)	123
3.2.4.1.2. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isohipertérmico	123
i. Aridisols	124
a) <i>Typic Haplocambids</i> (244, 245, 246, 248, 251, 255)	124
b) <i>Fluventic Haplocambids</i> (259)	124
ii. Vertisols	124
a) <i>Typic Haplusterts</i> (252, 254, 257)	124
iii. Mollisols	125
a) <i>Vertic Haplustolls</i> (247, 249)	125
b) <i>Typic Haplustolls</i> (250)	126
c) <i>Entic Haplustolls</i> (253)	126
d) <i>Vertic Haplustolls</i> (256)	127
iv. Entisols	127
a) <i>Typic Torriorthents</i> (258)	127
3.2.5. Dominio Fisiográfico: Medio aluvial de Sierra	128
3.2.5.1. Medio aluvial de Sierra	128
3.2.5.1.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isomésico	128
i. Inceptisols	128
a) <i>Humic Dystrudepts</i> (260)	128
3.2.5.1.2. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isotérmico	129
i. Aridisols	129
a) <i>Typic Haplocambids</i> (262)	129
ii. Inceptisols	130
a) <i>Humic Dystrudepts</i> (261)	130
iii. Mollisols	131
a) <i>Entic Haplustolls</i> (263)	131
b) <i>Vertic Haplustolls</i> (264)	131
3.2.5.1.3. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isohipertérmico	132
i. Mollisols	133
a) <i>Typic Haplustolls</i> (267)	133
b) <i>Pachic Haplustolls</i> (268, 270)	133
ii. Aridisols	134
a) <i>Fluventic Haplocambids</i> (265, 266, 269, 271)	134
b) <i>Fluventic Haplocambids</i> (275)	134
c) <i>Typic Haplocambids</i> (276, 281)	135
d) <i>Ustic Haplocambids</i> (279, 280)	135
iii. Entisols	136
a) <i>Oxyaquic Ustifluvents</i> (272, 273)	136
i. Mollisols	137
a) <i>Aridic Haplusterts</i> (274)	137
b) <i>Typic Haplotorrerts</i> (277, 278)	137
3.3. Resumen de resultados	138

3.3.1. Andisols	140
3.3.1.1. Hapludands	141
3.3.1.2. Melanudands	141
3.3.1.3. Melanocryands	141
3.3.1.4. Haplocryands	141
3.3.2. Inceptisols	141
3.3.2.1. Dystrudepts	143
3.3.2.2. Eutrudepts	143
3.3.2.3. Dystrustepts	143
3.3.2.4. Haplustepts	143
3.3.2.5. Humicryepts	143
3.3.3. Aridisols	143
3.3.3.1. Haplocambids	144
3.3.3.2. Haplargids	144
3.3.4. Mollisols	144
3.3.4.1. Haplustolls	145
3.3.4.2. Calciustolls	145
3.3.4.3. Argiudolls	146
3.3.4.4. Hapludolls	146
3.3.5. Vertisols	146
3.3.5.1. Haplusterts	147
3.3.5.2. Dystrusterts	147
3.3.5.3. Haplotorrerts	147
3.3.6. Entisols	147
3.3.6.1. Torriorthents	148
3.3.6.2. Ustifluvents	148
3.3.7. Alfisols	148
3.3.7.1. Haplustalfs	149
4. VELOCIDAD DE INFILTRACIÓN	149
4.1. Datos de campo	149
4.2. Resultados	150
4.3. Resumen de resultados	152
4.3.1. Velocidad de infiltración Muy lenta	152
4.3.1. Velocidad de infiltración Lenta	153
4.3.1. Velocidad de infiltración Moderadamente lenta	153
4.3.1. Velocidad de infiltración Moderada	154
4.3.1. Velocidad de infiltración Moderadamente rápida	154
4.3.1. Velocidad de infiltración Rápida	154
4.3.1. Velocidad de infiltración Muy rápida	155
5. CAPACIDAD DE USO DE LAS TIERRAS	155
5.1. Resultados generales	155
5.2. Resumen de resultados	158
5.2.1. Agricultura y otros usos. Tierras arables	158
5.2.1.1. Clase IV	158
5.2.2. Tierras de uso limitado o no adecuadas para cultivos	160
5.2.2.1. Clase V	160
5.2.3. Aprovechamiento forestal con fines de conservación	161
5.2.3.1. Clase VI	161
5.2.3.2. Clase VII	163
5.2.3.3. Clase VIII	165

6. DIFICULTAD DE LABRANZA.....	168
6.1. Resultados generales	168
6.2. Resumen de resultados.....	170
6.2.1. Tierras arables.....	171
6.2.1.1. Clase 3.....	171
6.2.1.2. Clase 4.....	172
6.2.2. Tierras No arables	175
6.2.2.1. Clase 5.....	175
7. AMENAZA A EROSIÓN HÍDRICA	178
7.1. Resultados generales	178
7.2. Resumen de resultados.....	181
7.2.1. Tierras con amenaza Baja a erosión hídrica	181
7.2.2. Tierras con amenaza Media a erosión hídrica.....	182
7.2.3. Tierras con amenaza Alta a erosión hídrica	183
7.2.4. Tierras con amenaza Muy alta a la erosión hídrica	184
8. CONCLUSIONES	185
8.1. Geopedología.....	185
8.2. Velocidad de infiltración.....	190
8.3. Capacidad de uso de las tierras.....	190
8.4. Dificultad de labranza	192
8.5. Amenaza a erosión hídrica.....	193
9. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA	196
10. GLOSARIO DE TÉRMINOS TÉCNICOS DE SUELOS Y AGRICULTURA	201
11. ANEXOS	217

LISTA DE CUADROS

Cuadro 2.1. Insumos de información utilizados.....	9
Cuadro 2.2. Descripción de los tipos de análisis solicitados a los laboratorios.....	14
Cuadro 2.3. Valores de Van Genuchten para doce tipos de textura de suelos para valores de A de 2,2 cm de radio de disco y succión entre 0,5 a 6 cm	24
Cuadro 2.4. Clasificación e interpretación de la Velocidad de infiltración del suelo	26
Cuadro 2.5. Parámetros que definen las clases de Capacidad de uso de las tierras localizadas en la región Sierra.....	31
Cuadro 2.6. Resumen de las clases de Capacidad de uso de las tierras para la región Sierra	32
Cuadro 2.7. Resumen de las subclases de Capacidad de uso de las tierras en función de los factores limitantes analizados.....	33
Cuadro 2.8. Parámetros que definen las clases de Dificultad de labranza	38
Cuadro 2.9. Resumen de las clases de Dificultad de labranza.....	39
Cuadro 2.10. Resumen de las subclases de Dificultad de labranza de las tierras en función de los factores limitantes analizados.....	40
Cuadro 2.11. Clasificación de los valores del Índice de Susceptibilidad a la erosión hídrica	44
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.....	44
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.....	45
Cuadro 2.14. Resumen de las clases de Amenaza a erosión hídrica de los suelos	45
Cuadro 3.1. Nombres de las hojas intervenidas, fechas, superficie muestreada por tipología de muestreo.....	47
Cuadro 3.2. Órdenes de suelos en el cantón Santa Isabel	139
Cuadro 3.3 Diferentes subgrupos encontrados dentro del orden Andisols en el cantón Santa Isabel	140
Cuadro 3.4 Diferentes subgrupos encontrados dentro del orden Andisols en el cantón Santa Isabel	142
Cuadro 3.5 Diferentes subgrupos encontrados dentro del orden Andisols en el cantón Santa Isabel	143
Cuadro 3.6 Diferentes subgrupos encontrados dentro del orden Andisols en el cantón Santa Isabel	144
Cuadro 3.7 Diferentes subgrupos encontrados dentro del orden Andisols en el cantón Santa Isabel	146
Cuadro 3.8 Diferentes subgrupos encontrados dentro del orden Andisols en el cantón Santa Isabel	147

Cuadro 3.9 Diferentes subgrupos encontrados dentro del orden Andisols en el cantón Santa Isabel	148
Cuadro 4.1. Nombres de las hojas intervenidas, fechas y tipología de ensayo de infiltración realizado	150
Cuadro 4.2 Rangos de velocidad de infiltración del cantón Santa Isabel	152
Cuadro 5.1. Superficie ocupada por cada una de las clases de capacidad de uso identificadas en el cantón Santa Isabel y su distribución porcentual respecto a la superficie total del área de estudio.....	158
Cuadro 5.2. Superficie ocupada por las distintas subclases que componen la Clase IV de capacidad de uso de las tierras y distribución porcentual de las mismas	159
Cuadro 5.3. Superficie ocupada por las distintas subclases que componen la Clase V de capacidad de uso de las tierras y distribución porcentual de las mismas	161
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	162
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	164
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.....	167
Cuadro 6.1. Superficie ocupada por cada una de las clases de dificultad de labranza identificadas en el cantón Santa Isabel y su distribución porcentual respecto a la superficie total del área de estudio.....	170
Cuadro 6.2. Superficie ocupada por las distintas subclases que componen la Clase 3 de dificultad de labranza de la tierra y distribución porcentual de las mismas	172
Cuadro 6.3. Superficie ocupada por las distintas subclases que componen la Clase 4 de dificultad de labranza de la tierra y distribución porcentual de las mismas	173
Cuadro 7.1. Superficie ocupada por cada una de las clases de amenaza a erosión hídrica identificadas en el cantón Santa Isabel y su distribución porcentual respecto a la superficie total del área de estudio	180
Cuadro 8.1. Prácticas de manejo de los suelos en función de la clase de dificultad de labranza	193
Cuadro 8.2. Sistemas de gestión de la erosión hídrica en función de la clase de amenaza erosiva de las tierras.....	195

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 Santa Isabel en relación a las hojas topográficas del IGM, escala 1:50.000	47
Figura 3.2. Ubicación de los sitios de descripción y perfiles muestreados	48
Figura 3.3. Ubicación de los diferentes órdenes de suelos en el cantón Santa Isabel	139
Figura 4.1 Ubicación de los sitios donde se realizaron los ensayos de infiltración.....	149
Figura 4.2 Mapa de Velocidad de infiltración determinada en los suelos del cantón Santa Isabel	151
Figura 5.1. Ubicación geográfica de clases de capacidad de uso de las tierras en el cantón	156
Figura 6.1. Ubicación geográfica de clases de dificultad de labranza de las tierras en el cantón.....	168
Figura 7.1. Ubicación geográfica de clases de amenaza a erosión hídrica en el cantón.....	178

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 2.1. Modelo conceptual de elaboración de la Cartografía Geopedológica	8
Gráfico 2.2. Esquema de las variables del modelo de datos de Geopedología.....	18
Gráfico 2.3. Resumen gráfico de las variables empleadas en el modelo para el cálculo de la Capacidad de uso de las tierras	29
Gráfico 2.4. Resumen gráfico de las variables empleadas en el modelo para el cálculo de la Dificultad de labranza de los suelos	36
Gráfico 2.5. Resumen gráfico de las variables empleadas en el modelo para el cálculo de la amenaza a erosión hídrica de los suelos	43
Gráfico 3.1 Representación de la distribución porcentual de los órdenes de suelos en el cantón Santa Isabel.....	139
Gráfico 4.1. Distribución porcentual de las clases de Velocidad de infiltración de los suelos en el cantón Santa Isabel	151
Gráfico 5.1. Representación de la distribución porcentual de las diferentes clases de capacidad de uso de las tierras en el cantón.....	156
Gráfico 6.1. Representación de la distribución porcentual de las diferentes clases de dificultad de labranza de los suelos en el cantón.....	169
Gráfico 7.1. Representación de la distribución porcentual de las diferentes clases de amenaza a erosión hídrica en el cantón	179

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	182
Foto 7.2. Zonas con amenaza Media a erosión hídrica en el cantón.....	183
Foto 7.3. Zonas con amenaza Alta a erosión hídrica en el cantón	184

ANEXOS

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

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

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

Anexo 4. Productos generados en cada cartografía temática

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



1. INTRODUCCIÓN

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

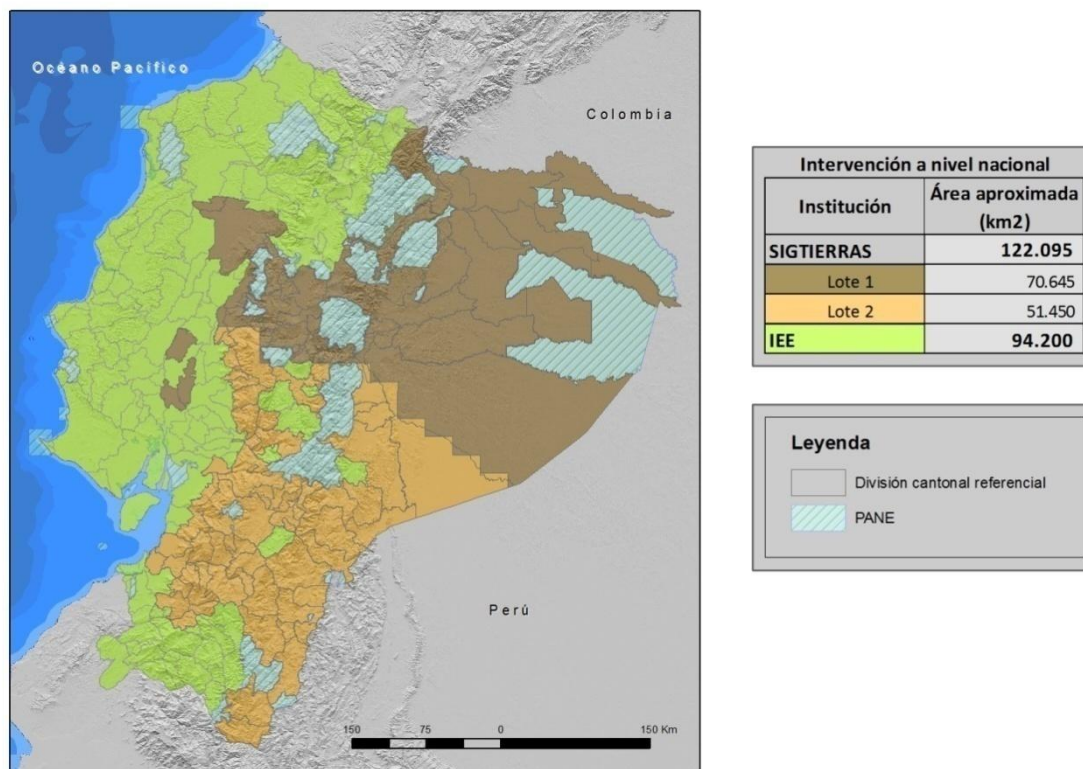
El proyecto es ejecutado por el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca, MAGAP, a través de la Unidad Ejecutora MAGAP-PRAT, dentro del Programa denominado como SIGTIERRAS.

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

- Fotografía aérea y ortofotografía a nivel nacional
- Levantamiento de información de barrido predial, con participación de los GADs (Gobiernos Autónomos Descentralizados) Municipales, en 58 cantones
- Elaboración de cartografía temática en coordinación con otras iniciativas gubernamentales
- Actualización de la metodología y aplicación para la valoración predial
- Puesta en marcha del nuevo sistema SINAT (Sistema Nacional de Administración de Tierras)
- Dentro del componente de cartografía temática, en una labor conjunta con el Instituto Espacial Ecuatoriano (IEE), MAGAP-SIGTIERRAS genera cartografía temática a escala 1:25.000 de las siguientes temáticas:
 1. Cobertura y uso de la tierra
 2. Sistemas Productivos
 3. Geomorfología
 4. Suelos
 5. Capacidad de uso de las tierras
 6. Dificultad de labranza
 7. Zonas homogéneas de cultivos
 8. Peligros Volcánicos
 9. Accesibilidad a la red vial
 10. Accesibilidad a infraestructura de acopio y facilidades agrícolas
 11. Accesibilidad a centros económicos importantes
 12. Zonas homogéneas de accesibilidad

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

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



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 km², 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 km²; y,
2. LOTE 2, que ocupa una superficie de 51.450 km² y en el que se incluyen las temáticas a nivel de territorio nacional.

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



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

1.2. Objetivos del estudio geopedológico

1.2.1. Generales

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

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

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

1.2.2. Específicos

Los objetivos específicos de la Cartografía Geopedológica son:

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



1.3. Antecedentes de este estudio

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

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

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

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

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

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

1.4. Alcance del estudio

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



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

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

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

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

2. METODOLOGÍA

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

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

2.1. Criterios metodológicos generales: el enfoque geopedológico

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

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



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

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

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

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

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

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

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

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



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

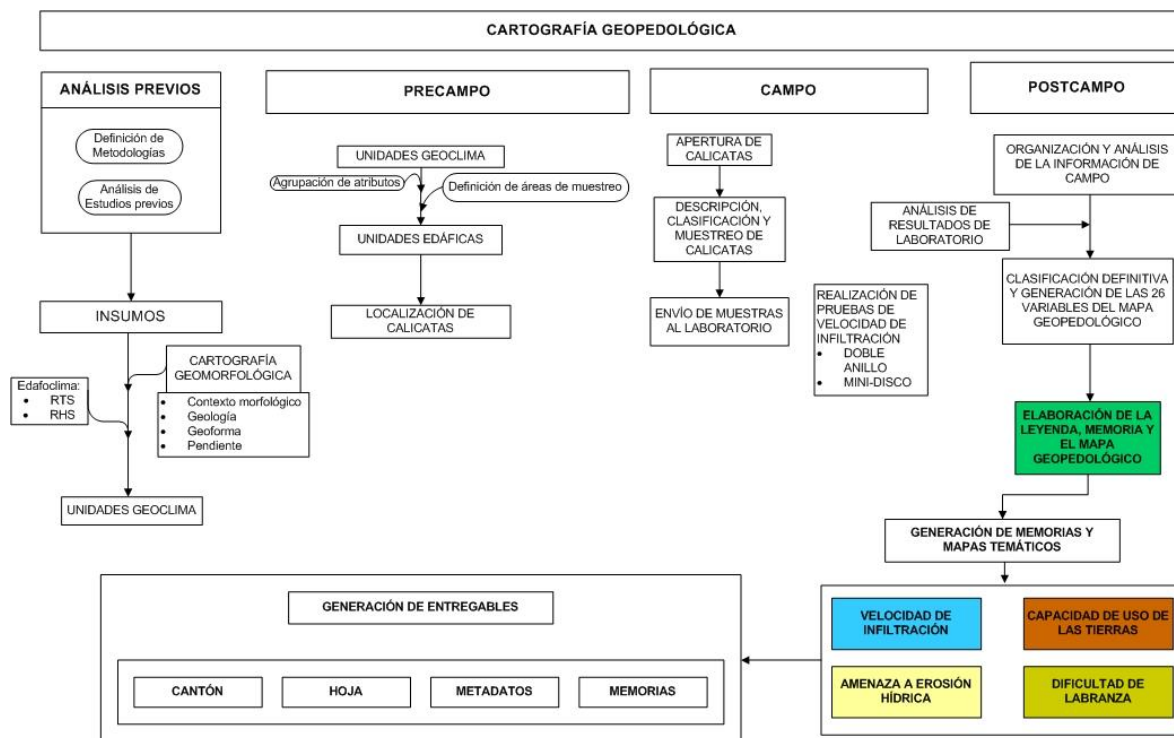
En el presente proyecto se ha tomado como modelo jerárquico de la Cartografía Geomorfológica el sistema basado en el libro “Los Paisajes Naturales del Ecuador: las Regiones y Paisajes del Ecuador” (Winckell *et al.*, 1997).

2.2. Levantamiento geopedológico

El producto que se obtiene tiene las siguientes características:

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

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

Gráfico 2.1. Modelo conceptual de elaboración de la Cartografía Geopedológica

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

2.2.1. Fase precampo

2.2.1.1. Revisión y validación de información secundaria e insumos

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

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

Cuadro 2.1. Insumos de información utilizados

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

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

2.2.1.2. Caracterización del régimen climático del suelo

En esta fase se identifican y delimitan las unidades espaciales que representan las zonas climáticas de humedad y temperatura del suelo en el interior del área de estudio, basándose en los rangos definidos en la *Soil Taxonomy* (SSS-USA, 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 km².

- **Zonas de reconocimiento**

En estas áreas se cumple con el requerimiento de describir, al menos, un perfil de suelo por cada 200 km². 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 isofrío
- 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 hídras en Andisols; y el Tipo Ox, para la correcta clasificación de los Oxisols. En resumen se toman todas las muestras necesarias para sustentar la clasificación taxonómica.

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

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

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

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

*Se realiza cuando el pH < 5,5.

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

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

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

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

2.2.3.2. Gestión de la información de campo

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

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



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

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

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

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

2.2.3.3. Elaboración del Mapa Geopedológico

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

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

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

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



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

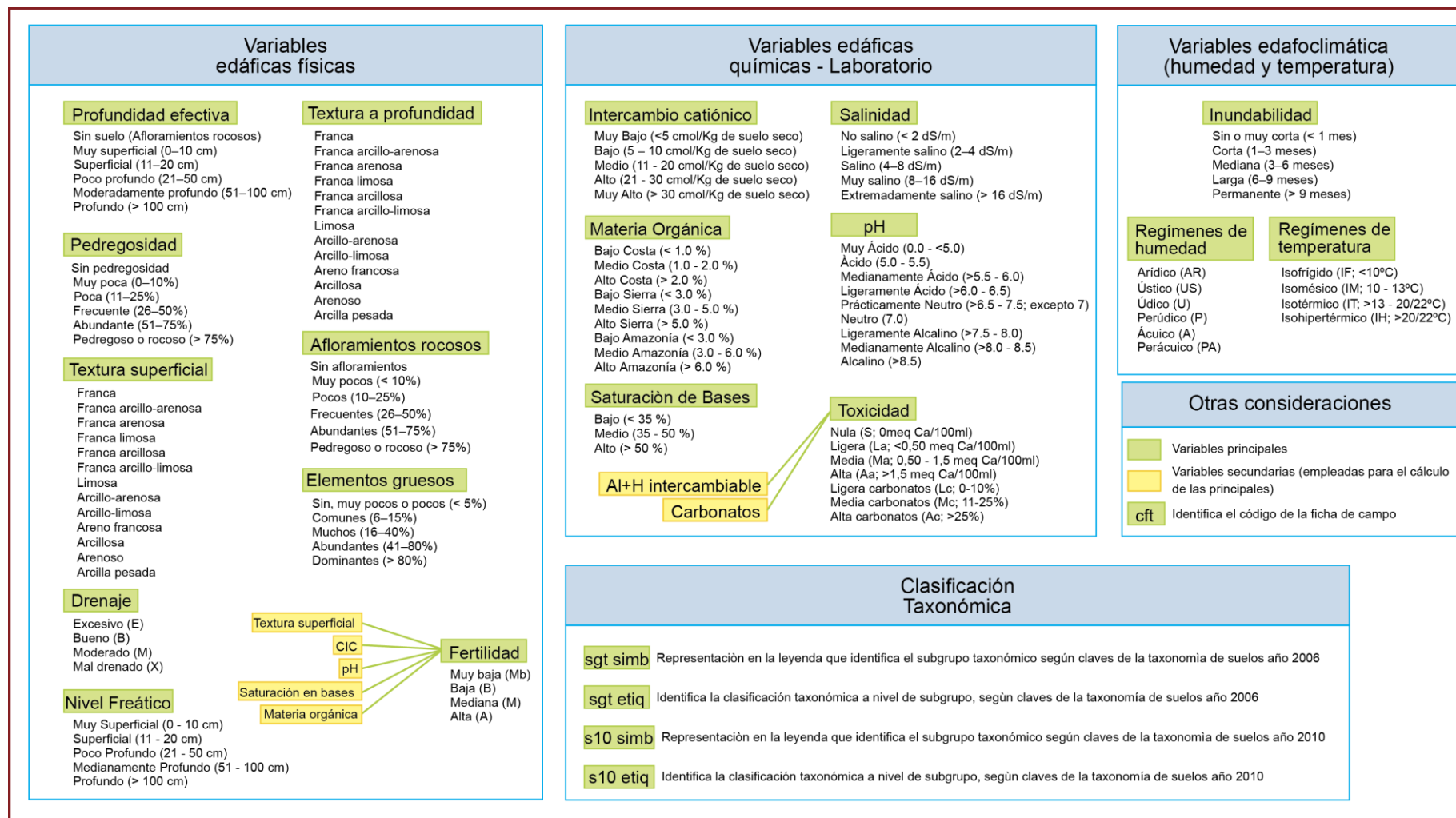
Como se puede observar, estas variables son de diferente naturaleza; algunas derivan directamente de las “unidades geoclima” (regímenes de humedad y temperatura), otras se obtienen a partir de las descripciones en campo (pedregosidad, afloramientos rocosos, etc.) y otras proceden de los análisis de laboratorio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

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

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

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

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



Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.



2.2.4. Control de calidad

La Cartografía Geopedológica sigue un proceso continuo de control de calidad por parte del Consorcio Tracasa-Nipsa. Este 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_Infiltración".



El producto que se obtiene tiene las siguientes características:

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

2.3.2. Infiltrómetro de doble anillo

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

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

2.3.2.1. Fase de precampo

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

2.3.2.2. Fase de campo

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

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

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



Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

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

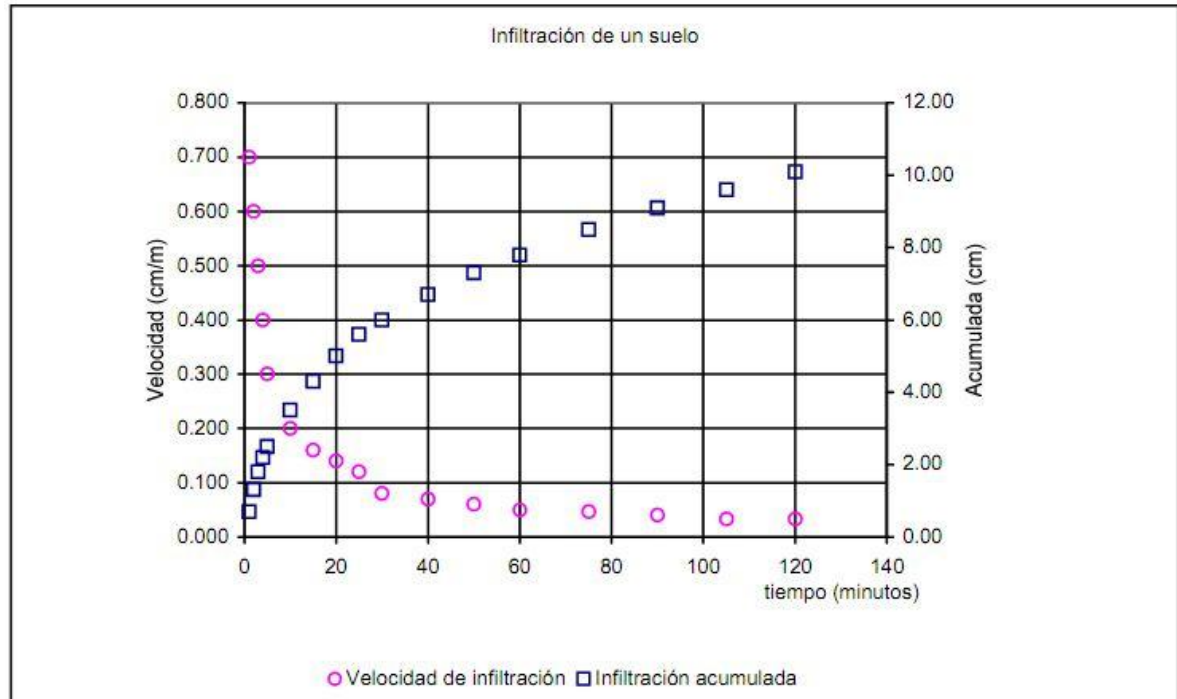
2.3.2.3. Fase postcampo

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

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

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

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



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

2.3.3. Infiltrómetro de minidisco

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

2.3.3.1. Fase precampo

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

2.3.3.2. Fase de campo

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

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

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

2.3.3.3. Fase postcampo

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

Una vez calculada la infiltración acumulada, ésta se representa en un gráfico de abscisas y ordenadas, donde X representa el tiempo e Y la infiltración acumulada. Seguidamente, se ajusta la siguiente ecuación matemática (1), de forma que se obtienen los valores de los parámetros C1 y C2:

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

Donde:

t = tiempo (s)

C1 = parámetro obtenido a partir de la curva de infiltración (m/s)

C2 = parámetro obtenido a partir de la curva de infiltración, relacionado con la absorción del suelo (m/s²)

Una vez conocidos los valores C1 y C2 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:

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

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

Donde:

K = conductividad hidráulica no saturada del suelo

C1 = 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

r₀ = radio del disco del infiltrómetro

h₀ = succión aplicada por el infiltrómetro del disco

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

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

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

Elaboración: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

2.3.4. Correlación de datos

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

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

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

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

2.3.5. Elaboración del mapa de infiltración

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

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

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

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

2.3.6. Descripción de la clasificación de Velocidad de infiltración

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

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

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

Fuente: Landon, 1984.

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

2.3.7. Control de calidad

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

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

2.4.1. Evaluación de la Capacidad de uso de las tierras

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



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

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

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

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

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

El producto que se obtiene tiene las siguientes características:

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

2.4.2. Aplicación del modelo adoptado

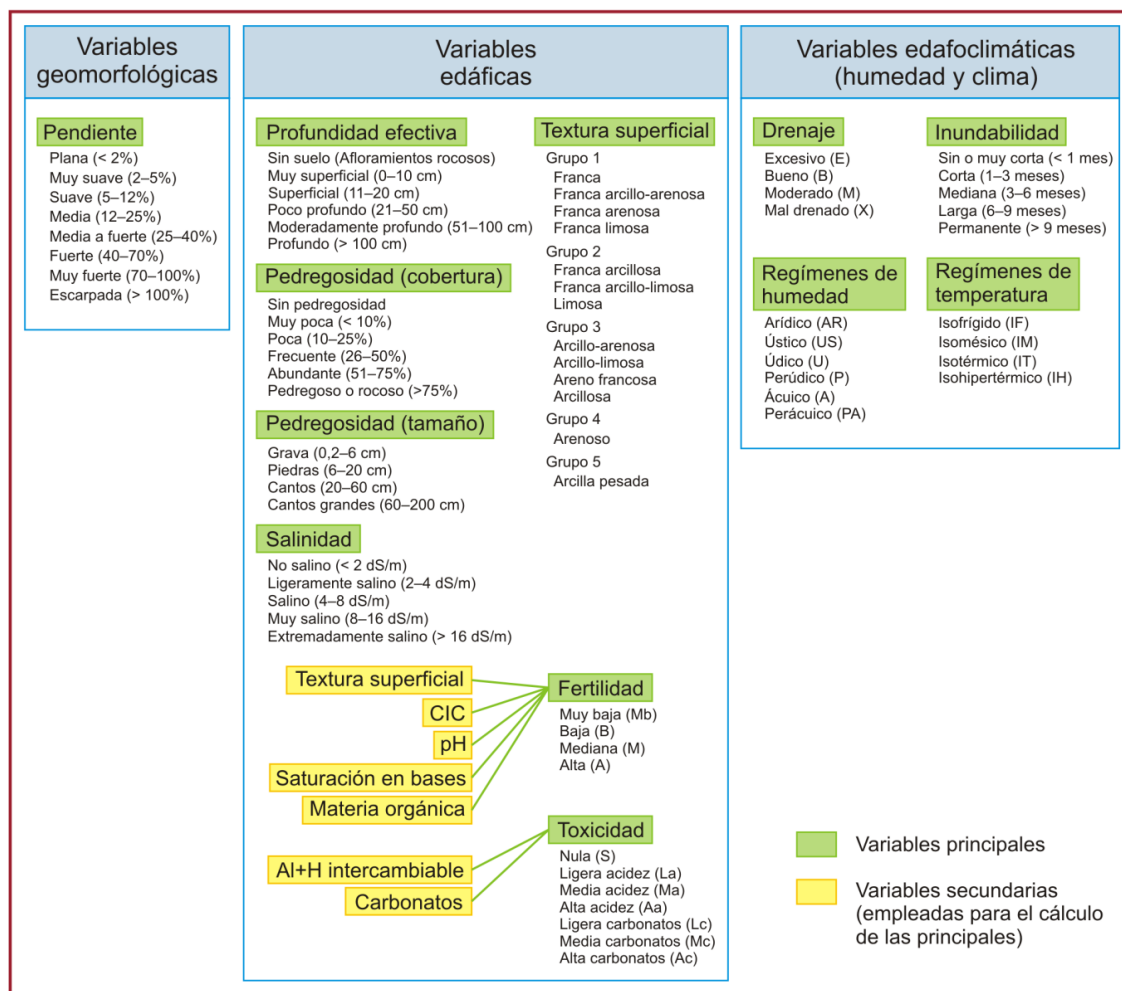
La elaboración del Mapa de Capacidad de uso de las tierras se realiza con la información levantada en campo en combinación con la del Mapa Geopedológico, en el que cada unidad edáfica tiene asignada una calicata.

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



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

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



Combinación de variables en matrices de decisión de doble entrada

Clase CUT		Subclase CUT	Limitantes
Agricultura y otros usos	I	Tierras sin limitaciones	
	II	Tierras con ligeras limitaciones	
	III	Tierras con limitaciones más acentuadas	
	IV	Tierras limitaciones moderadas	
Uso limitado, no erosionables	V	Tierras para usos especiales con limitaciones fuertes a muy fuertes	
Aprovechamiento forestal o fines de conservación	VI	Tierras con limitaciones fuertes, para pastos y bosques	
	VII	Tierras con limitaciones muy fuertes, para pastos y bosques	
	VIII	Tierras con muy severas limitaciones para cualquier uso	
		Erosión (e)	{ (e1) – 2-5% (e2) – 5-25% (e3) – Mayor a 25%
		Suelo (s)	{ (s1) – Profundidad efectiva (s2) – Textura (s3) – Pedregosidad (s4) – Fertilidad (s5) – Salinidad (s6) – Toxicidad
		Humedad (h)	{ (h1) – Drenaje (h2) – Inundación
		Clima (c)	{ (c1) – RHS (c2) – RTS

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

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

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

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

Las especificaciones técnicas que deben cumplir los suelos para ser clasificados en función de las diferentes clases de capacidad de uso se detallan en el Cuadro 2.5, 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, Perústico, Ácuico, Perácuico y Arídico	Údico, Ústico y Perústico	Údico, Ústico Perústico y Arídico	Údico, Ústico Perústico, Ácuico, Perácuico y Arídico
	Regímenes de temperatura del suelo	Isohipertérmico e isotérmico	Isohipertérmico e isotérmico	Isohipertérmico e isotérmico	Isohipertérmico e isotérmico	Isohipertérmico e isotérmico	Isohipertérmico, isotérmico e isomésico	Isohipertérmico, isotérmico e isomésico	Isohipertérmico, isotérmico, isomésico e isofrígido

Fuente: Adaptado del CONAGE, 2010.

Cuadro 2.6. 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 Fuerzas 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, perúdicico, 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 perúdicico, 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, perúdicico 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, perúdicico, ácuico, perácuico y arídico, y en los regímenes de temperatura del suelo son isohipertérmicos, isotérmicos, isomésico e isofríosidos. 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, árido, perústico 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, isofrío).

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

2.5. Elaboración del Mapa de Dificultad de labranza

2.5.1. Evaluación de la Dificultad de labranza de los suelos

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

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



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

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

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

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

El producto que se obtiene tiene las siguientes características:

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

2.5.2. Aplicación del modelo adoptado

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

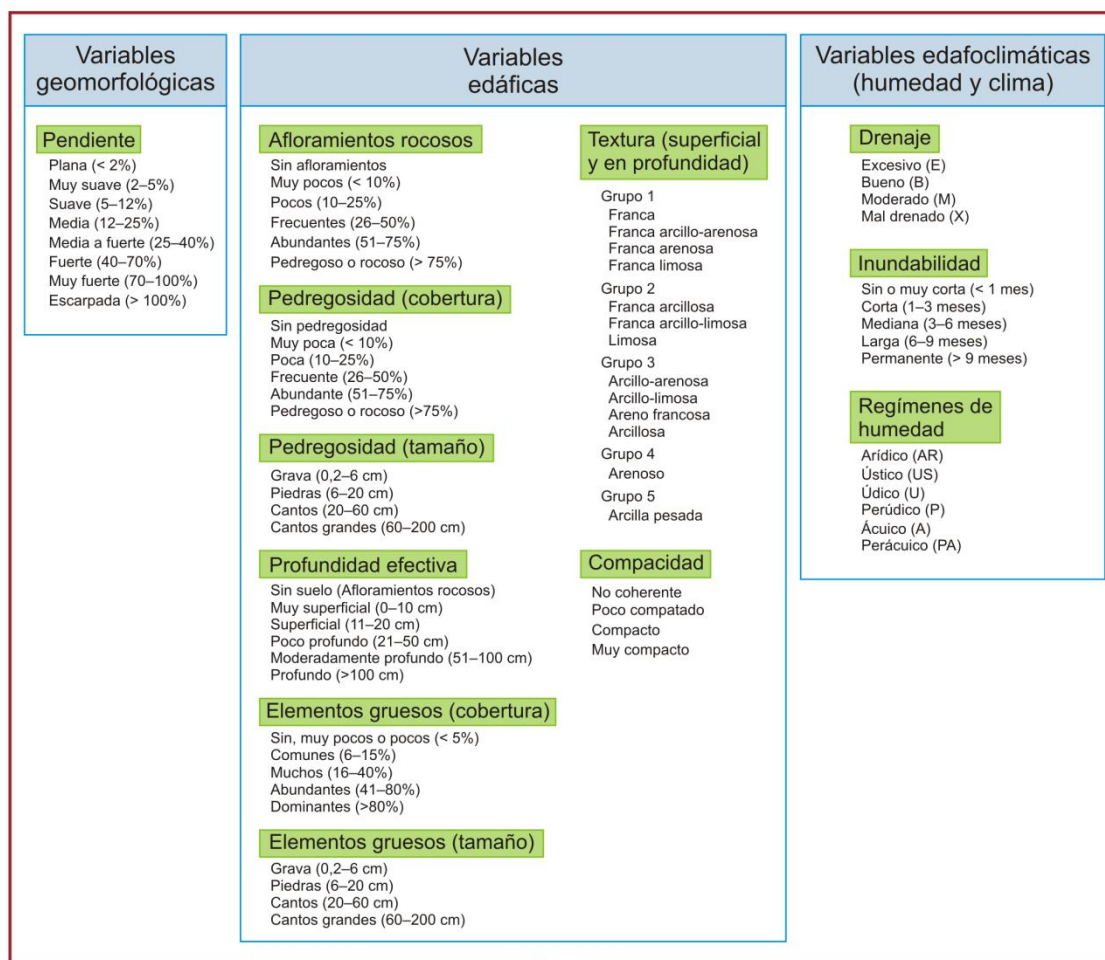


elaboración del Mapa de Dificultad de labranza se parte también de la información levantada en campo en combinación con el mapa geopedológico.

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

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

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



Combinación de variables en matrices de decisión de doble entrada

Clase DL		
Arable	1	Tierras sin dificultad de labranza
	2	Tierras con dificultad de labranza baja
	3	Tierras con dificultad de labranza media
	4	Tierras con elevada dificultad de labranza
No arable	5	Tierras con dificultades para la labranza muy fuertes. No permiten el uso agrícola

Subclase DL	Limitantes
Erosión (e)	(e1) – 5-12% (e2) – 12-40% (e3) – Mayor a 40%
Suelo (s)	(s1) – Afloramientos rocosos (s2) – Pedregosidad (abundancia) (s3) – Pedregosidad (tamaño) (s4) – Profundidad efectiva (s5) – Elementos gruesos (abundancia) (s6) – Elementos gruesos (tamaño) (s7) – Textura superficial (s8) – Textura en profundidad (s9) – Compacidad
Humedad (h)	(h1) – Drenaje (h2) – Inundación
Clima (c)	(c1) – RHS

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, Árido 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 et al., 2011)

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 árido, ústico, perústico, ácuico y perácuico.

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

2.6. Elaboración del Mapa de Amenaza a erosión hídrica

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

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



El producto que se obtiene tiene las siguientes características:

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

2.6.2. Aplicación del modelo adoptado

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

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

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

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

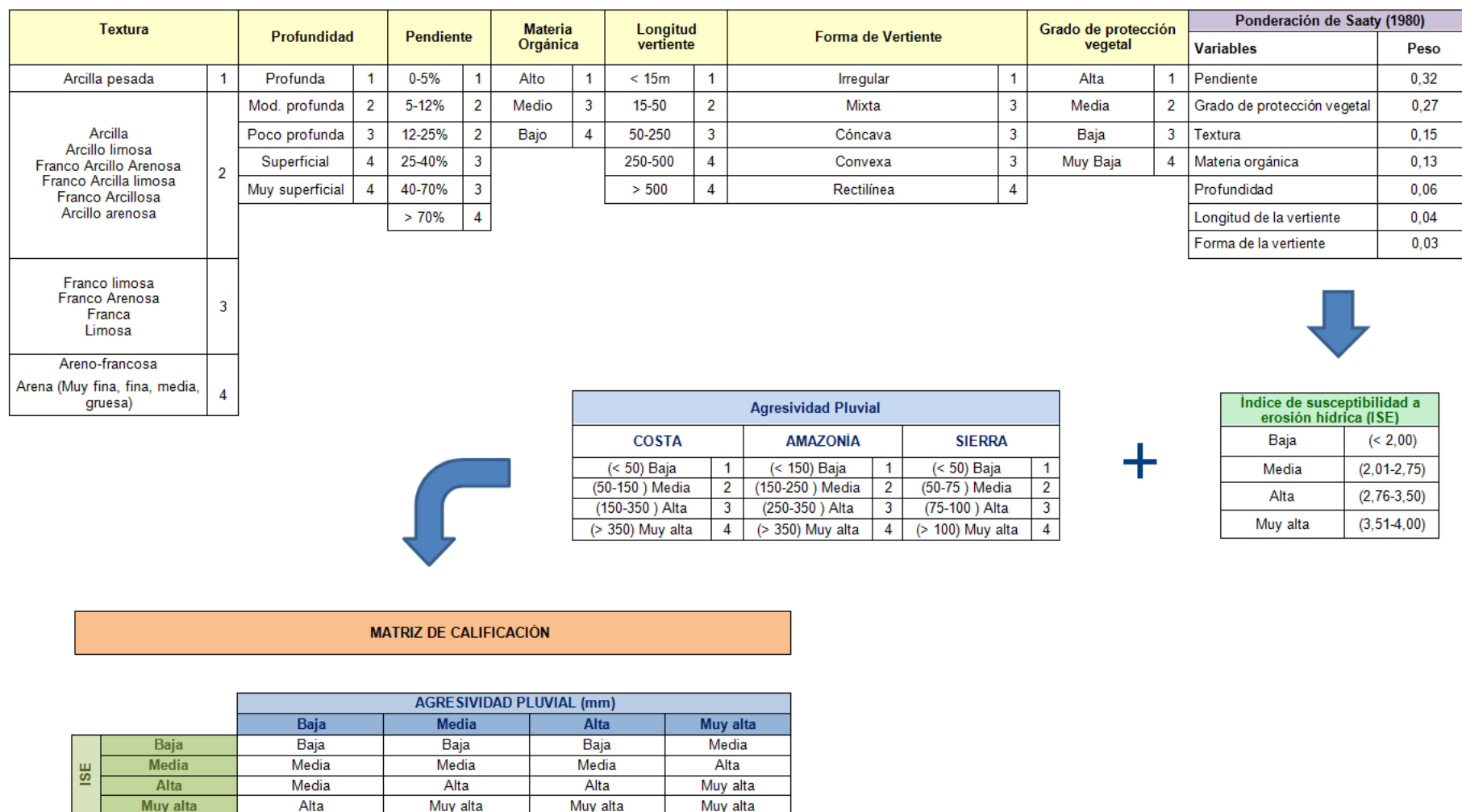


En cuanto al cálculo de la AP, debido a que la disponibilidad de registros continuos de pluviosidad es escasa, se opta por utilizar una metodología basada en el Índice Modificado de Fournier (IMF), propuesto por Arnoldus en 1977, relación entre la suma del cuadrado de las precipitaciones mensuales para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

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

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

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



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

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

Tal y como se ha explicado en el apartado anterior, el cálculo final de la Amenaza a erosión hídrica resulta de la combinación del Índice de Susceptibilidad a la Erosión y el de Agresividad Pluvial en una matriz de decisión de doble entrada, previa clasificación de los dos parámetros de forma independiente. Así, en el Cuadro 2.11 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 glacial-periglacial, 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, <i>basins</i> , 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.

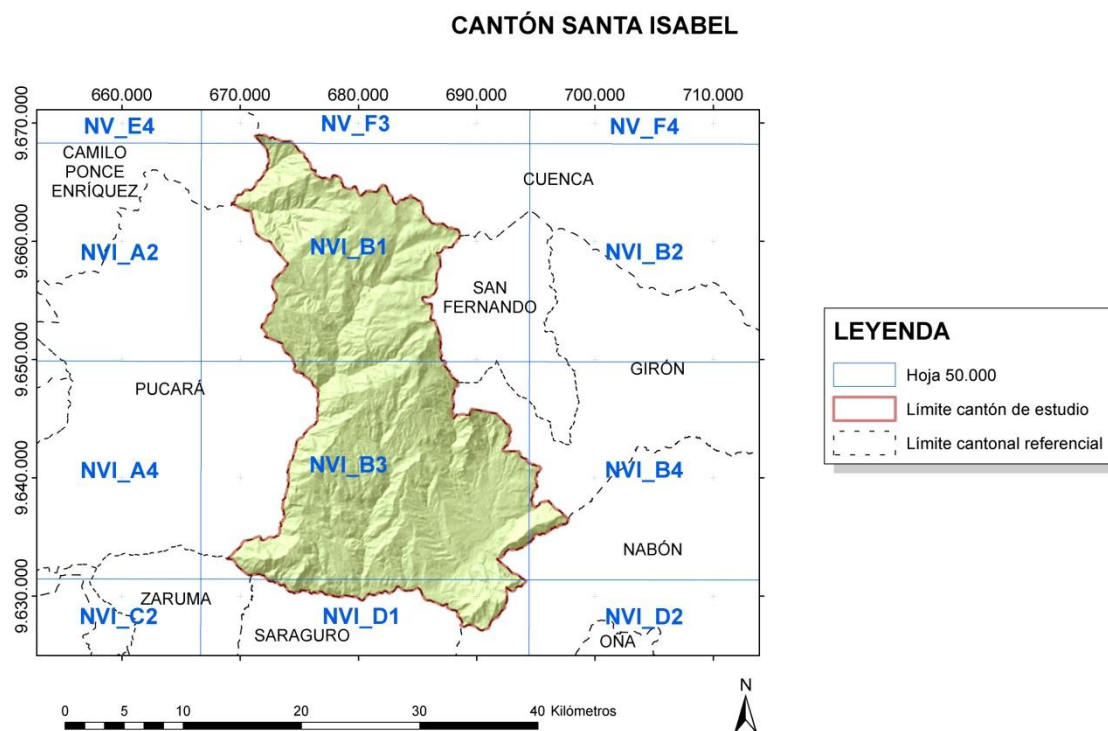
Fuente: Geopedología y Amenazas Geológicas. Componente 2. CLIRSEN, 2011a.

3. LEVANTAMIENTO GEOPEDOLÓGICO

3.1. Datos de campo

El cantón Santa Isabel se encuentra contenido entre cinco cartas u hojas topográficas del Instituto Geográfico Militar-IGM denominadas Santa Isabel NVI_B3, San Fernando NVI_B1, Manú NVI_D1, Yaritzagua NVI_B4 y Chaucha NV_F3 como se muestra en la siguiente Figura 3.1.

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



Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

Territorialmente, el cantón Santa Isabel presenta una extensión total de aproximadamente 60.707 ha que corresponden al total del área de estudio del presente proyecto, por lo que las cifras porcentuales, parciales o totales, que se presentan en esta memoria, aunque siempre estarán referidas al total del área de estudio, corresponden en realidad al total de la superficie del cantón.

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*
Santa Isabel	NVI_B3	02 al 12 de 09 de 2014	60	33.837	55,74
San Fernando	NVI_B1	05 al 13 de 09 de 2014	18	22.276	36,69
Manú	NVI_D1	24 de 07 al 05 de 08 de 2015	5	3.627	5,97
Yaritzagua	NVI_B4	13 al 23 de 09 del 2014	1	852	1,40
Chaucha	NV_F3	-	0	115	0,19
Total			84	60.592	100

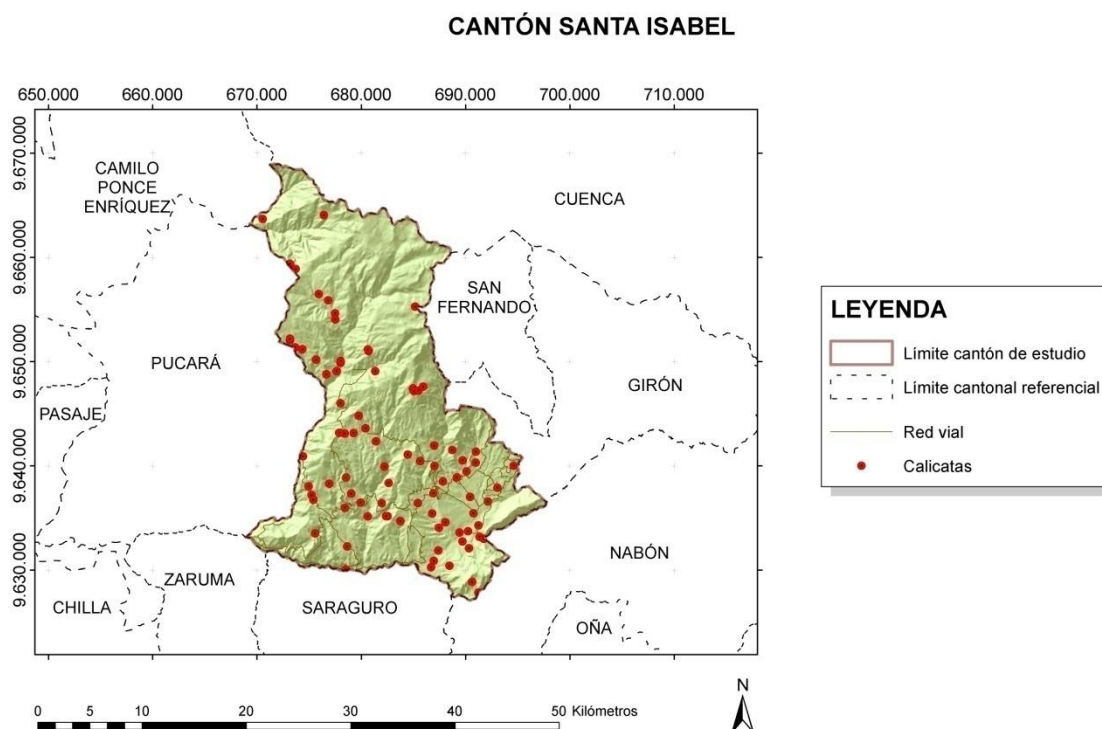
* Porcentaje calculado respecto a la superficie total del área de estudio

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

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

Para la caracterización del Mapa Geopedológico a escala 1:25.000 del cantón Santa Isabel se realizó la descripción de 84 perfiles dentro del territorio entre el 2 de septiembre de 2014 y el 5 de agosto de 2015, de los cuales se han usado 79 para dotar de información al mapa y cinco denominada calicata secundaria, para complementar dicha información. También se han utilizado 45 perfiles localizados en los cantones circundantes. En la Figura 3.2 se muestra la ubicación de los sitios de muestreo localizados dentro del cantón. Las fichas correspondientes a cada uno de estos perfiles, con toda la información de campo y de laboratorio, aparecen recogidas en el Anexo 5.

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



Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

3.2. Resultados generales

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

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

A continuación se describen los subgrupos de suelos encontrados en el cantón de Santa Isabel. Este cantón se ubica en la región sierra y presenta cinco dominios fisiográficos:

- Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real
- Vertientes externas de la Cordillera Occidental
- Vertientes y relieves de Cuencas Interandinas
- Relieves de fondo de Cuencas Interandinas
- Medio aluvial de Sierra

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

Las tierras más frías dibujan dos fajas paralelas con sentido meridiano que coronan las dos cordilleras andinas, Occidental y Oriental. Además de los típicos paisajes glaciares que caracterizan este dominio, también se incluyen en él la franja periglaciaria 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.

El dominio de la morfología glaciar empieza a 4.000 msnm. Muestra magníficos conjuntos de circos y valles glaciares. Los primeros se localizan sobre los espinazos en relieve, cuyos flancos son recortados por una sucesión de anfiteatros de forma semicircular, con paredes verticales y fondo plano. Pero el paisaje dominante está constituido por valles de perfil en U. Los paisajes de páramo continúan a una altura de entre 3.200 y 3.000 msnm, se trata de extensiones monótonas: relieves con vertientes heterogéneas o rectilíneas y cimas redondeadas de donde emergen afloramientos rocosos. Finalmente, se encuentran los relieves de los márgenes, cuyo límite altitudinal superior es coincidente con la terminación de los modelados glaciares o de páramo, 3.000 msnm y hacia abajo con el inicio de las vertientes externas de la Cordillera Occidental, 2.800 msnm. El modelado característico se compone de altos relieves con vertientes fuertes y abruptas de perfiles transversales rectilíneos, cóncavos o irregulares e interfluvios estrechos o levemente redondeados.

Estos modelados glaciares, periglaciares y en los márgenes, recubren una gran variedad de formaciones geológicas volcánicas de edad terciaria y cuaternaria: Piñón de edad Cretácica, Saraguro del Oligoceno-Mioceno y Tarqui datada del Mioceno. Estudios posteriores a los mapas geológicos 1:100.000 publicados por el INIGEMM sugieren que las lavas de la Formación Piñón podrían ser lavas más jóvenes, considerándolas actualmente parte de la Formación Saraguro (CODIGEM-BGS, 1997 y 1998).

Es el dominio fisiográfico más extenso dentro del cantón, ocupa aproximadamente 266 km² del total de la superficie. Se encuentra dominando la zona septentrional y, en menor extensión, se exhibe también al sureste del cantón.

3.2.1.1. Paisajes glaciares

Se presenta en las tierras más frías de la Cordillera Occidental, cuyas morfologías más características se corresponden con formas y depósitos glaciares, actuales y heredados, principalmente anchos valles glaciares con perfil transversal en U que nacen de circos

glaciares cuya depresión con forma cóncava anida cubetas glaciares y/o lagunas glaciares. Se asocian a estos, depósitos morrénicos, que presentan en su composición till (depósitos pobremente clasificados con ausencia de estratificación y ordenamiento interno, con fragmentos de tamaño bloque empastados en matriz de grano fino) o tillita.

El modelado característico dentro de este contexto se forma en los materiales volcánicos y volcano-sedimentarios de la Formación Saraguro (Oligoceno-Mioceno): piroclastos (tobas y aglomerados gruesos con bloques de lava) y lavas (andesitas porfiríticas) alternantes; y con mayor superficie (aproximadamente 110 km² dentro de este contexto morfológico), en la Formación Tarqui (Mioceno): tobas y aglomerados (dacíticos, riolíticos y andesíticos) caolinizados, con bajo porcentaje de lava.

Este contexto morfológico se encuentra dominando gran parte de la zona nororiental de Santa Isabel, con alturas que descienden desde los 4.000 hasta los 3.200 msnm. Es el más extenso -134 km², equivalente a 22% del total del territorio estudiado- y el que mejor representa el dominio fisiográfico Cimas frías, con paisajes glaciares típicos del sur del Ecuador.

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

3.2.1.1.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isofrígido

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

i. Andisols

a) *Typic Melanocryands* (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 15, 16, 17, 18, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 32)

Estos suelos están desarrollados a partir de cenizas volcánicas que cubren a la Formación Tarqui (Tobas y aglomerados (dacíticos, riolíticos y andesíticos) caolinizados, con bajo porcentaje de lava), (Depósitos de ladera (coluvial) 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 coluvio aluviales (Limos, arcillas, arenas, gravas y bloques), depósitos glaciares (Till, tillita. Depósitos pobremente clasificados con ausencia de estratificación y ordenamiento interno, con fragmentos de tamaño bloque empastados en matriz de grano fino), dentro de las geoformas denominadas vertiente de valle glaciar, relieves escalonados sobre capas de lava endurecida y otros materiales volcánicos, rocas desmenuzadas por el hielo, campos y ríos de bloques, vertiente heterogénea, vertiente rectilínea con abruptos, coluvión antiguo, coluvión reciente, coluvio-aluvial antiguo y morrena lateral, en pendientes fuertes (>40-70%), medias (>12-25%), medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw/2BC, moderadamente profundo (100 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón melánico (A) de 70 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular y bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 30 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro

(10YR 3/2), textura franca en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Finalmente un horizonte (2BC) de 40 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), textura franca en campo y estructura tipo masiva con bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases baja. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm³ y alta fijación de fósforo. La principal característica es contener dentro de los 30 cm una capa con el color, espesor, profundidad y contenido de carbono orgánico que caracteriza al epipedón melánico y estar ubicado en régimen isofrío.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 26.372 ha que representa el 43,44% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NV_F2-84-0057.

b) Typic Melanocryands (13)

Estos suelos están desarrollados a partir de cenizas volcánicas que cubren a la Formación Tarqui (Tobas y aglomerados (dacíticos, riolíticos y andesíticos) caolinizados, con bajo porcentaje de lava), dentro de la geoforma denominada superficie volcánica ondulada, en pendientes suaves (>5-12%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/2C, poco profundo (45 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón melánico (A) de 45 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular, reacción al NaF media. Finalmente un horizonte (2C) de 50 cm de espesor, color amarillo-parduzco (10YR 6/8), textura arena media en campo y estructura tipo grano simple.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases baja. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm³ y alta fijación de fósforo. La principal característica es contener dentro de los 30 cm una capa con el color, espesor, profundidad y contenido de carbono orgánico que caracteriza al epipedón melánico y estar ubicado en régimen isofrío.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 9.367 ha que representa el 15,43% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B1-97-0034.

c) Typic Melanocryands (14)

Estos suelos están desarrollados a partir de cenizas volcánicas que cubren a la Formación Tarqui (Tobas y aglomerados (dacíticos, riolíticos y andesíticos) caolinizados, con bajo porcentaje de lava), dentro de la geoforma denominada vertiente de valle glaciar, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw/Cr/R, moderadamente profundo (70 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón melánico (A) de 50 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular y bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 20 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franca en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Continúa un horizonte (Cr) de 19 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6). Finalmente un horizonte (R) de 1 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 baja y la saturación de bases baja. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm³ y alta fijación de fósforo. La principal característica es contener dentro de los 30 cm una capa con el color, espesor, profundidad y contenido de carbono orgánico que caracteriza al epipedón melánico y estar ubicado en régimen isofrío.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 6.820 ha que representa el 11,23% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NV_F3-90-0040.

d) Typic Melanocryands (19, 20, 21)

Estos suelos están desarrollados a partir de cenizas volcánicas que cubren a la Formación Tarqui (Tobas y aglomerados (dacíticos, riolíticos y andesíticos) caolinizados, con bajo porcentaje de lava), dentro de la geoforma denominada 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 A/Bw/C, moderadamente profundo (75 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón melánico (A) de 75 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo granular, reacción al NaF ligera. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 10 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura franca en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Finalmente un horizonte (C) de 25 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6), textura arena en campo y estructura tipo grano simple.

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/cm³ y alta fijación de fósforo. La principal característica es contener dentro de los 30 cm una capa con el color, espesor, profundidad y contenido de carbono orgánico que caracteriza al epipedón melánico y estar ubicado en régimen isofrío.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 14.808 ha que representa el 24,39% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NV_F3-90-0042.

e) Typic Melanocryands (22, 43)

Estos suelos están desarrollados a partir de cenizas volcánicas que cubre a la Formación Tarqui (Tobas y aglomerados (dacíticos, riolíticos y andesíticos) caolinizados, con bajo porcentaje de lava) y a partir de depósitos fluvio glaciares (Bloques y gravas en matriz de grano fino, con ocasionales niveles de arenas), dentro de las geoformas denominadas vertiente rectilínea y depósito glaciar modelado por acción fluvial, en pendientes suaves (>5-12%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 4.160 ha que representa el 6,85% del área de estudio total.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica N° 13. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B1-97-0034.

f) Typic Melanocryands (33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 41,42)

Estos suelos están desarrollados 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 morrena lateral, morrena de fondo, morrena frontal, arco morrénico, fondo de valle glaciar, en pendientes suaves (>5-12%), medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/2Cr/3Cr, poco profundo (30 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón melánico (A) de 30 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares con granular, reacción al NaF fuerte. Subyace un horizonte (2Cr) de 30 cm de espesor, color pardo-amarillento claro (2.5Y 6/3). Finalmente un horizonte (3Cr) de 60 cm de espesor, color gris (5Y 6/1).

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases media. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm³ y alta fijación de fosfato. La principal característica es contener dentro de los 30 cm una capa con el color, espesor, profundidad y contenido de carbono orgánico que caracteriza al epipedón melánico y estar ubicado en régimen isofrío.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 12.164 ha que representa el 20.04% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NV_F3-90-0041.

g) Typic Melanocryands (40)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos glaciares (Till, tillita. Depósitos pobremente clasificados con ausencia de estratificación y ordenamiento interno, con fragmentos de tamaño bloque empastados en matriz de grano fino), dentro de la geoforma denominada valle glaciar colgado, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A1/A2/2C, moderadamente profundo (90 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón melánico (A1) de 40 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo granular y bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Subyace un epipedón melánico (A2) de 50 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca en campo y estructura tipo granular y bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Finalmente un horizonte (2C) de 55 cm de espesor, color pardo pálido (10YR 6/3), textura arena gruesa en campo y estructura tipo grano simple, reacción al NaF media.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm³ y alta fijación de fósforo. La principal característica es contener dentro de los 30 cm una capa con el color, espesor, profundidad y contenido de carbono orgánico que caracteriza al epipedón melánico y estar ubicado en régimen isofrío.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 636 ha que representa el 1,05% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NV_F1-97-0057.

ii. Inceptisols

a) *Typic Humicrypts* (30, 31)

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

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/C, poco profundo (30 cm) a esta profundidad presenta cantos de abundancia común, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (A) de 30 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (C) de 30 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura arena en campo y estructura tipo grano simple.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es estar ubicado en un régimen de temperatura isofrío y presentar un epipedón úmbrico.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 204 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NV_D4-90-0033.

b) Oxyaquic Humicryepts (44)

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

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/2Bw1/2Bw2, moderadamente profundo (95 cm), moderadamente drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón úmbrico (A) de 52 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (2Bw1) de 43 cm de espesor, color pardo pálido (10YR 6/3), presencia de muchos moteados de color amarillo-rojizo (7.5YR 6/6), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (2Bw2) de 15 cm de espesor, color oliva (5Y 5/3), presencia de muchos moteados de color pardo fuerte (7.5YR 5/8), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. La principal característica es estar ubicado en un régimen de temperatura isofrígido, presentar un epipedón úmbrico o mólico y están saturados con agua por más de 20 días consecutivos o 30 acumulativos (muestra moteados rojizos).

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 367 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NV_F1-97-0063.

3.2.1.1.2. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isofrígido/isomésico

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

i. Andisols

a) Alic Hapludands (45)

Estos suelos están desarrollados a partir de cenizas volcánicas que cubre a la Formación Piñón (Rocas ígneas básicas (diabasa, basalto equigranular de grano fino, aglomerado basáltico, andesita basáltica), tobas y capas delgadas de argilita y grauvacas; complejos de diques), dentro de la geoforma denominada interfluvio de cimas estrechas, en pendientes fuertes (>40-70%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 157 ha que representa menos del 1% del área de estudio total.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica N° 89. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B1-85-0062.

b) Typic Hapludands (46, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 65, 66)

Estos suelos están desarrollados a partir de cenizas volcánicas que cubre a la Formación Tarqui (Tobas y aglomerados (dacíticos, riolíticos y andesíticos) caolinizados, con bajo porcentaje de lava), la Formación Piñón (Rocas ígneas básicas (diabasa, basalto equigranular de grano fino, aglomerado basáltico, andesita basáltica), tobas y capas delgadas de argilita y grauvacas; complejos de diques) y la Formación Saraguro (Piroclastos (tobas y aglomerados gruesos con bloques de lava) y lavas (andesitas porfiríticas) alternantes) 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 vertiente heterogénea, interfluvio de cimas estrechas, interfluvio de cimas redondeadas, relieve volcánico colinado medio, superficie volcánica ondulada, vertiente abrupta de derrames volcánicos tabulares, vertiente de valle glaciar, vertiente rectilínea, vertiente rectilínea con salientes rocosos y fondo de valle glaciar, en pendientes suaves (>5-12%), medias (>12-25%), medias a fuertes (>25-40 %), fuertes (>40-70%) y muy fuerte (>70-100%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/2C/2Cr, moderadamente profundo (65 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (A) de 28 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular, reacción al NaF fuerte. Subyace un horizonte (2C) de 37 cm de espesor, color pardo pálido (10YR 6/3), textura arena media en campo y estructura tipo grano simple. Finalmente un horizonte (2Cr) de 75 cm de espesor, color pardo muy pálido (10YR 8/2).

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases baja. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm³ y alta fijación de fósforo. La principal característica es presentar propiedades ándicas en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 31.304 ha que representa el 51,57% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B3-97-0021.

c) Typic Hapludands (47)

Estos suelos están desarrollados a partir de cenizas volcánicas que cubre a la Formación Saraguro (Piroclastos (tobas y aglomerados gruesos con bloques de lava) y lavas (andesitas porfiríticas) alternantes), dentro de la geoforma denominada vertiente heterogénea, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/2Bw2/2BC, profundo (125 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 21 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura

franca y estructura tipo granular, reacción al NaF media. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 21 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillosa y estructura tipo granular y bloques subangulares, reacción al NaF ligera. Continúa un horizonte cámbico (2Bw2) de 26 cm de espesor, color rojo-amarillento (5YR 5/8), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (2BC) de 57 cm de espesor, color rojo claro (2.5YR 6/6), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo masiva con bloques subangulares.

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

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 340 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B3-97-0005.

d) Acrudoxic Hapludands (63, 64)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos de ladera, (coluvial) (Mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno) y depósitos de ladera, (derrumbe) (Mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos de muy diverso tamaño) dentro de las geoformas denominadas coluvión antiguo y depósitos de deslizamiento, masa deslizada en pendientes medias ($>12-25\%$) y fuertes ($>40-70\%$).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/2C, poco profundo (35 cm) a esta profundidad presenta dominantes gravas gruesas, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón úmbrico (A) de 35 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo granular, reacción al NaF fuerte. Finalmente un horizonte (2C) de 60 cm de espesor, color amarillo-oliva (2.5Y 6/6).

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. Tienen una densidad aparente menor a $0,9 \text{ g/cm}^3$ y alta fijación de fosfato. La principal característica es contener menos de $2,0 \text{ cmol}(+)/\text{kg}$ de bases más aluminio en uno o más horizontes de 30 cm o más de espesor.

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

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1.449 ha que representa el 2,39% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B1-97-0039.

3.2.1.2. Paisajes de páramo con modelado periglacial 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 afloran localmente salientes rocosos; sus vertientes, con perfiles rectilíneos o heterogéneos, muestran pendientes moderadas y enlazan suavemente con hondonadas de carácter pantanoso. Otros rasgos muestran superficies volcánicas onduladas desarrolladas sobre la Formación Tarqui con marcas de una posterior acción fluvial (barrancos). Como testigos de un ambiente glaciar se presentan afloramientos rocosos de tobas y aglomerados, asignados también a la Formación Miocénica Tarqui. En menor representación, se encuentran en este contexto morfológico piroclastos (tobas y aglomerados gruesos con bloques de lava) y lavas (andesitas porfíricas) de la Formación Saraguro datada del Oligoceno-Mioceno.

La cota superior de este contexto coincide con el límite inferior de los Paisajes glaciares, 3.200 msnm, mientras que su límite inferior ronda los 3.000 msnm. Se ubica en el extremo noroccidental del cantón, con una superficie de no más de 19 km² equivalente al 3,2% del total del área estudiada en Santa Isabel.

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

3.2.1.2.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isofrígido

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

i. Andisols

a) *Typic Melanocryands* (67, 68, 71, 72, 73)

Estos suelos están desarrollados a partir de cenizas volcánicas que cubre a la Formación Tarqui (Tobas y aglomerados (dacíticos, riolíticos y andesíticos) caolinizados, con bajo porcentaje de lava) y 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 vertiente de valle glaciar, interfluvio de cimas redondeadas y depósitos de deslizamiento, masa deslizada en pendientes medias (>12-25%), media a fuertes (>25-40%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw/2BC, moderadamente profundo (100 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón melánico (A) de 70 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular y bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 30 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franca en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Finalmente un horizonte (2BC) de 40 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), textura franca en campo y estructura tipo masiva con bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases baja. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm³ y alta fijación de fósforo. La principal característica es contener dentro de los 30 cm una capa con el color, espesor, profundidad y contenido de carbono orgánico que caracteriza al epipedón melánico y estar ubicado en régimen isofrío.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 730 ha que representa el 1,20% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NV_F2-84-0057.

b) Typic Melanocryands (69)

Estos suelos están desarrollados a partir de cenizas volcánicas que cubren a la Formación Tarqui (Tobas y aglomerados (dacíticos, riolíticos y andesíticos) caolinizados, con bajo porcentaje de lava), dentro de la geoforma denominada superficie alta, en pendientes suaves (>5-12%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 418 ha que representa menos del 1% del área de estudio total.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica N° 13. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B1-97-0034.

c) Alic Haplocryands (70)

Estos suelos están desarrollados a partir de cenizas volcánicas que cubren a la Formación Tarqui (Tobas y aglomerados (dacíticos, riolíticos y andesíticos) caolinizados, con bajo porcentaje de lava), dentro de la geoforma denominada superficie volcánica ondulada, en pendientes suaves (>5-12%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/2Cr/2Cr, poco profundo (30 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 30 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera. Subyace un epipedón úmbrico (A) de 15 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera. Continúa un horizonte (2Cr) de 55 cm de espesor, color amarillo (2.5Y 7/8), textura franca en campo. Finalmente un horizonte (2Cr) de 30 cm de espesor, color amarillo (10YR 7/8),

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm³ y alta fijación de fósforo. La principal característica es presentar propiedades ándicas en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico, estar ubicado en régimen de temperatura isofrío, además contienen más de 2 cmol(+)/kg de Aluminio en uno o más horizontes con más de 10 cm de espesor entre los 25 y 50 cm de profundidad.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 6.334 ha que representa el 10,34% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NV_F3-94-0037.

3.2.1.2.2. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isofrígido/isomésico

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

i. Andisols

a) Pachic Melanudands (74, 75)

Estos suelos están desarrollados a partir de cenizas volcánicas que cubren a la Formación Saraguro (Piroclastos (tobas y aglomerados gruesos con bloques de lava) y lavas (andesitas porfíricas) alternantes), dentro de la geoforma denominada interfluvio de cimas redondeadas, en pendientes media a fuerte (>25-40%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/2Bw/2C, moderadamente profundo (100 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón melánico (A) de 50 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares con granular, reacción al NaF fuerte. Subyace un horizonte cámbico (2Bw) de 50 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (2C) de 20 cm de espesor, color gris claro (2.5Y 7/1), presencia de muchos moteados de color amarillo-rojizo (7.5YR 6/8), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo masiva y grumoso.

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/cm³ y alta fijación de fósforo. La principal característica es presentar un contenido de 6% o más de carbono orgánico, colores con value y chroma de 3 ó menos en una capa de 50 cm o más de espesor dentro de los 60 cm de profundidad.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 233 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B1-89-0019.

b) Typic Hapludands (76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83)

Estos suelos están desarrollados a partir de cenizas volcánicas que cubren a la Formación Tarqui (Tobas y aglomerados (dacíticos, riolíticos y andesíticos) caolinizados, con bajo

porcentaje de lava) y la Formación Sarguro (Piroclastos (tobas y aglomerados gruesos con bloques de lava) y lavas (andesitas porfíricas) alternantes), dentro de las geoformas denominadas vertiente heterogénea, vertiente rectilínea con fuerte disección, superficie inclinada, superficie volcánica ondulada, vertiente heterogénea en pendientes suaves (>5-12%), media a fuertes (>25-40%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/2Cr, poco profundo (25 cm) a esta profundidad presenta muchas gravas medias, bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 25 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Finalmente un horizonte (2Cr) de 105 cm de espesor, color gris claro (2.5Y 7/1), presencia de muchos moteados de color amarillo-rojizo (7.5YR 6/8).

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm³ y alta fijación de fósforo. La principal característica es presentar propiedades ácidas en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 7.580 ha que representa el 12,49% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B1-89-0020.

c) *Acrudoxic Hapludands* (84)

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 A/Bw, profundo (125 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón úmbrico (A) de 55 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares y desmenuzable, reacción al NaF fuerte. Finalmente un horizonte cámbico (Bw) de 70 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/8), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases baja. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm³ y alta fijación de fósforo. La principal característica es contener menos de 2,0 cmol(+)/kg de bases más aluminio en uno o más horizontes de 30 cm o más de espesor.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 3.128 ha que representa el 5,15% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B1-89-0021.

3.2.1.3. Relieves de los márgenes de las cimas frías

Este contexto morfológico conforma el límite fisiográfico que separa las tierras frías de los Andes de los paisajes accidentados de las vertientes andinas exteriores, representadas por los dominios Vertientes externas de la Cordillera Occidental y Vertientes y relieves de Cuencas Interandinas. Este enlace representa un límite muy marcado en el primer caso, con las vertientes andinas exteriores, que tiene lugar en el extremo noroeste del cantón, ya que da origen a un abrupto de perfil rectilíneo y pendiente muy pronunciada, cuyo desnivel relativo llega a alcanzar los 400 m. Por el contrario, los límites son mucho menos claros y precisos con las vertientes interandinas, hacia el sur del cantón, que se traduce a menudo en una transición gradual.

El paisaje característico en este contexto morfológico se desarrolla exclusivamente en las formaciones volcánicas Saraguro y Tarqui. Los relieves que dominan esta parte de Santa Isabel se componen de vertientes fuertes y abruptas con perfiles transversales rectilíneos o heterogéneos y se asocian depósitos de ladera y coluviales.

Este contexto morfológico se encuentra representado en tres zonas del cantón Santa Isabel: al noroccidente, limitando con el dominio fisiográfico Vertientes externas de la Cordillera Occidental, y, en mayor extensión en el centro-norte y sureste en contacto con el dominio Vertientes y relieves de Cuencas Interandinas. Altitudinalmente se presenta a 3.000 y 2.800 msnm, justo por debajo de los paisajes de páramo, representando el final de las Cimas frías en el cantón. Ocupa una superficie aproximada de 113 km² equivalente al 18,6% del total del área estudiada.

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

3.2.1.3.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isofrígido

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

i. Andisols

a) *Typic Melanocryands* (85, 87)

Estos suelos están desarrollados a partir de cenizas volcánicas que cubren a la Formación Tarqui (Tobas y aglomerados (dacíticos, riolíticos y andesíticos) caolinizados, con bajo porcentaje de lava) y a partir de depósitos de ladera coluvial (Mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno) dentro de las geoformas denominadas coluvión antiguo y Relieves escalonados sobre capas de lava endurecida y otros materiales volcánicos, en pendientes medias a fuertes (>25-40%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw/2BC, moderadamente profundo (100 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón melánico (A) de 70 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular y bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 30 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franca en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Finalmente un horizonte (2BC) de 40 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), textura franca en campo y estructura tipo masiva con bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases baja. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm³ y alta fijación de fosfato. La principal característica es contener dentro de los 30 cm una capa con el color, espesor, profundidad y contenido de carbono orgánico que caracteriza al epipedón melánico y estar ubicado en régimen isofrío.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 2.468 ha que representa el 4,06% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NV_F2-84-0057.

b) Typic Melanocryands (86)

Estos suelos están desarrollados a partir de cenizas volcánicas que cubren a la Formación Tarqui (Tobas y aglomerados (dacíticos, riolíticos y andesíticos) caolinizados, con bajo porcentaje de lava), dentro de la geoforma denominada superficie volcánica ondulada, en pendientes suaves (>5-12%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 2.462 ha que representa el 4,06% del área de estudio total.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica N° 13. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B1-97-0034.

3.2.1.3.2. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isofrío/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). El régimen de temperatura isofrío/isomésico responde a la ubicación del presente contexto en una zona de transición térmica.

i. Andisols

a) Typic Hapludands (88, 120)

Estos suelos están desarrollados a partir de cenizas volcánicas que cubren a la Formación Tarqui (Tobas y aglomerados (dacíticos, riolíticos y andesíticos) caolinizados, con bajo porcentaje de lava) y la Formación Macuchi (Areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-dibasas, basaltos sub-

porfíricos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas), dentro de las geoformas denominadas vertiente heterogénea y vertiente rectilínea con fuerte disección en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A1/A2/A3/Bw1/Bw2/2C, poco profundo (26 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón úmbrico (A1) de 26 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo granular, reacción al NaF fuerte. Subyace un epipedón úmbrico (A2) de 26 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular, reacción al NaF fuerte. Continúa un epipedón úmbrico (A3) de 14 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 14 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6), textura franca en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 22 cm de espesor, color amarillo-parduzco (10YR 6/8), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Finalmente un horizonte (2C) de 38 cm de espesor, color amarillo-parduzco (10YR 6/8), y estructura tipo masiva porosa.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH muy ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases baja. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm³ y alta fijación de fósforo. La principal característica es presentar propiedades ándicas en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto denso, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 915 ha que representa el 1,51% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B1-85-0063.

b) Alic Hapludands (89, 90, 91, 92, 93, 113, 125)

Estos suelos están desarrollados a partir de cenizas volcánicas que cubren a la Formación Piñón (Rocas ígneas básicas (diabasa, basalto equigranular de grano fino, aglomerado basáltico, andesita basáltica), tobas y capas delgadas de argilita y grauvacas; complejos de diques), la Formación Tarqui (Tobas y aglomerados (dacíticos, riolíticos y andesíticos) caolinizados, con bajo porcentaje de lava) y 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 interfluvio de cimas redondeadas, interfluvio de cimas estrechas, vertiente abrupta, vertiente abrupta de derrames volcánicos tabulares, vertiente heterogénea y depósitos de deslizamiento, masa deslizada, en pendientes medias (>12-25%), fuertes (>40-70%) y muy fuertes (>70-100%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A1/A2/Bw/2C, poco profundo (22 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón úmbrico (A1) de 22 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular, reacción al NaF media. Subyace un epipedón úmbrico (A2) de 32 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques angulares, reacción al NaF media. Continúa un horizonte cámbico (Bw) de 31 cm de

espesor, color amarillo-parduzco (10YR 6/6), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Finalmente un horizonte (2C) de 65 cm de espesor, color amarillo-parduzco (10YR 6/8), textura arena media en campo y estructura tipo masiva porosa.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH muy ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases baja. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm³. La principal característica es contener más de 2 cmol(+)/kg de Aluminio en uno o más horizontes con más de 10 cm de espesor entre los 25 y 50 cm de profundidad.

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

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 28.361 ha que representa el 46,72% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B1-85-0062.

c) *Typic Hapludands* (95, 100, 105, 108)

Estos suelos están desarrollados a partir de cenizas volcánicas que cubren a la Formación Saraguro (Piroclastos (tobas y aglomerados gruesos con bloques de lava) y lavas (andesitas porfíricas) alternantes), dentro de las geoformas denominadas vertiente rectilínea, vertiente abrupta de derrames volcánicos tabulares e interfluvio de cimas redondeadas en pendientes medias (>12-25%), fuertes (>40-70 %) y muy fuertes (>70-100 %).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw1/Bw2/2C/3Ab1/3Ab2, poco profundo (21 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón úmblico (Ap) de 21 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo granular, reacción al NaF fuerte. Subyace un epipedón úmblico (A) de 32 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 23 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 22 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques angulares, reacción al NaF ligera. Continúa un horizonte (2C) de 17 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6), textura arena media en campo y estructura tipo grano simple. Continúa un epipedón mólico (3Ab1) de 15 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Finalmente un epipedón mólico (3Ab2) de 15 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases baja. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm³ y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas en 60% o más del espesor ya sea dentro de

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

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 14.889 ha que representa el 24,53% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B1-85-0064.

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

- Humic Dystrudepts CSp-NVI_B1-89-0018

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/Cr, moderadamente profundo (60 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 35 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 25 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/8), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (Cr) de 55 cm de espesor, color gris claro (2.5Y 7/2).

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. La principal característica es tener una saturación de bases inferior al 60% en uno o más horizontes comprendidos entre 25 y 75 cm de profundidad, adicional presentan un epipedón úmbrico o mólico.

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

d) Typic Hapludands (97)

Estos suelos están desarrollados a partir de cenizas volcánicas que cubren a la Formación Saraguro (Piroclastos (tobas y aglomerados gruesos con bloques de lava) y lavas (andesitas porfíricas) alternantes), dentro de la geoforma denominada interfluvio de cimas redondeadas, en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/BC, profundo (135 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 22 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo granular, reacción al NaF fuerte. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 21 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques angulares, reacción al NaF media. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 42 cm de espesor, color rojo (2.5YR 5/8), textura arcillosa y estructura tipo masiva con bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (BC) de 50 cm de espesor, color rojo (2.5YR 4/8), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo masiva con bloques angulares (forma de cuña).

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases media. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm³ y alta fijación de fosfato. La

principal característica es presentar propiedades ándicas en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1.383 ha que representa el 2,28% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B3-97-0009.

e) *Typic Hapludands (101, 106)*

Estos suelos están desarrollados a partir de cenizas volcánicas que cubren a la Formación Saraguro (Piroclastos (tobas y aglomerados gruesos con bloques de lava) y lavas (andesitas porfíricas) alternantes), dentro de las geoformas denominadas vertiente heterogénea y vertiente rectilínea, en pendientes fuertes (>40 -70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/2Bw2/2BC, profundo (125 cm), bien drenado y de escurrimiento normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 21 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo granular, reacción al NaF media. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 21 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillosa y estructura tipo granular y bloques subangulares, reacción al NaF ligera. Continúa un horizonte cámbico (2Bw2) de 26 cm de espesor, color rojo-amarillento (5YR 5/8), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (2BC) de 57 cm de espesor, color rojo claro (2.5YR 6/6), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo masiva con bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a $0,9$ g/cm³ y alta fijación de fósforo. La principal característica es presentar propiedades ándicas en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 13.363 ha que representa el 22,01% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B3-97-0005.

f) *Typic Hapludands (103)*

Estos suelos están desarrollados a partir de cenizas volcánicas que cubren a la Formación Saraguro (Piroclastos (tobas y aglomerados gruesos con bloques de lava) y lavas (andesitas porfíricas) alternantes), dentro de la geoforma denominada vertiente heterogénea, en pendientes medias a fuertes (>25 -40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2/Bw, profundo (155 cm), bien drenado y de escurrimiento normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 28 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y

estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Subyace un epipedón mólico (A1) de 40 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Continúa un epipedón mólico (A2) de 42 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw) de 45 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca en campo y estructura tipo bloques angulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm³ y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 799 ha que representa el 1,32% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B3-97-0024.

g) Typic Hapludands (104)

Estos suelos están desarrollados a partir de cenizas volcánicas que cubren a la Formación Saraguro (Piroclastos (tobas y aglomerados gruesos con bloques de lava) y lavas (andesitas porfíricas) alternantes), dentro de la geoforma denominada vertiente heterogénea con fuerte disección, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/2Ab/2Bw, profundo (140 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón úmblico (A) de 35 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Subyace un epipedón úmblico (2Ab) de 75 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares y desmenuzable, reacción al NaF media. Finalmente un horizonte cámbico (2Bw) de 30 cm de espesor, color amarillo-parduzco (10YR 6/8), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo masiva con bloques subangulares, reacción al NaF ligera.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases baja. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm³ y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1.651 ha que representa el 2,72% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B1-89-0022.

h) Pachic Melanudands (115, 118)

Estos suelos están desarrollados a partir de cenizas volcánicas que cubren a la Formación Tarqui (Tobas y aglomerados (dacíticos, riolíticos y andesíticos) caolinizados, con bajo porcentaje de lava), dentro de las geoformas denominadas vertiente abrupta de derrames volcánicos tabulares e interfluvio de cimas redondeadas en pendientes fuertes (>40-70%) y muy fuertes (>70-100%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A1/A2/BA/2Bw/2C, poco profundo (33 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón melánico (A1) de 33 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera. Subyace un epipedón melánico (A2) de 19 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), presencia de moteados de color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Continúa un horizonte (BA) de 18 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), presencia de moteados de color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Continúa un horizonte cámbico (2Bw) de 25 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6), presencia de moteados de abundancia común y color pardo (10YR 4/3), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera. Finalmente un horizonte (2C) de 35 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), presencia de moteados de abundancia pocos y color rojo-amarillento (5YR 5/8), textura arena gruesa en campo y estructura tipo grano simple.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm³ y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar un contenido de 6% o más de carbono orgánico, colores con value y chroma de 3 ó menos en una capa de 50 cm o más de espesor dentro de los 60 cm de profundidad.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 4.305 ha que representa el 7,09% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑV_E1-90-0001.

i) Typic Hapludands (116, 117)

Estos suelos están desarrollados a partir de cenizas volcánicas que cubren a la Formación Tarqui (Tobas y aglomerados (dacíticos, riolíticos y andesíticos) caolinizados, con bajo porcentaje de lava), dentro de la geoforma denominada interfluvio de cimas redondeadas, en pendientes medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/2Cr, poco profundo (25 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 25 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 17 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Finalmente un horizonte (2Cr) de 88 cm de espesor, color gris (10YR 5/1).

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

Se localizan en régimen de humedad údico y las velocidades de infiltración de esta unidad de suelos son lenta ($1,5$ a 5 mm/h) y moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 288 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B1-85-0061.

j) Alic Hapludands (119)

Estos suelos están desarrollados a partir de cenizas volcánicas que cubren a la Formación Tarqui (Tobas y aglomerados (dacíticos, riolíticos y andesíticos) caolinizados, con bajo porcentaje de lava), dentro de la geoforma denominada vertiente heterogénea, en pendientes muy fuertes (>70 - 100%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw, poco profundo (25 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, dominantes gravas finas, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 25 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares y desmenuzable, reacción al NaF fuerte. Finalmente un horizonte cámbico (Bw) de 115 cm de espesor, color pardo pálido (10YR 6/3), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. Tienen una densidad aparente menor a $0,9 \text{ g/cm}^3$ y alta fijación de fósforo. La principal característica es contener más de $2 \text{ cmol}(+)/\text{kg}$ de Aluminio en uno o más horizontes con más de 10 cm de espesor entre los 25 y 50 cm de profundidad.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 152 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B1-89-0043.

k) Pachic Melanudands (121)

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/2C, poco profundo (45 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón melánico (Ap) de 50 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura arcilla pesada

y estructura tipo granular y bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Finalmente un horizonte (2C) de 85 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 4/6), textura franco-arcillosa y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm³ y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar un contenido de 6% o más de carbono orgánico, colores con value y chroma de 3 ó menos en una capa de 50 cm o más de espesor dentro de los 60 cm de profundidad.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 633 ha que representa el 1,04% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B1-97-0041.

l) Typic Hapludands (127)

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

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A1/A2/Bw/2Cr, profundo (110 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (A1) de 50 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares a granular, reacción al NaF media. Subyace un epipedón mólico (A2) de 30 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares a granular, reacción al NaF ligera. Continúa un horizonte cámbico (Bw) de 30 cm de espesor, color gris claro (10YR 7/2), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (2Cr) de 40 cm de espesor, color gris-parduzco claro (10YR 6/2),

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/cm³ y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 244 ha que representa el 0,40% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B3-89-0028.

m) Pachic Melanudands (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 fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/2Bw, moderadamente profundo (80 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón melánico (A) de 80 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF fuerte. Finalmente un horizonte cámbico (2Bw) de 50 cm de espesor, color rojo-amarillento (5YR 5/8), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm³ y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar un contenido de 6% o más de carbono orgánico, colores con value y chroma de 3 ó menos en una capa de 50 cm o más de espesor dentro de los 60 cm de profundidad.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 755 ha que representa el 1,24% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B1-89-0038.

n) Alic Hapludands (129, 132)

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

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/2Bw1/3Bw2/3Cr, superficial (12 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 12 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular, reacción al NaF ligera. Subyace un epipedón úmbrico (A) de 33 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Continúa un horizonte cámbico (2Bw1) de 35 cm de espesor, color amarillo-parduzco (10YR 6/8), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques angulares. Continúa un horizonte cámbico (3Bw2) de 25 cm de espesor, color gris-oliva (5Y 4/2), textura areno-francosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (3Cr) de 35 cm de espesor, color amarillo-parduzco (10YR 6/6).

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH muy ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases baja. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm³ y alta fijación de fosfato. La principal característica es contener más de 2 cmol(+)/kg de Aluminio en uno o más horizontes con más de 10 cm de espesor entre los 25 y 50 cm de profundidad.

Se localizan en régimen de humedad údico y las velocidades de infiltración de esta unidad de suelos son lenta (1,5 a 5 mm/h) y moderadamente lenta (5 a 20 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1.597 ha que representa el 2,63% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B1-85-0057.

ii. Inceptisols

a) Andic Dystrudepts (94, 98)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Saraguro (Piroclastos (tobas y aglomerados gruesos con bloques de lava) y lavas (andesitas porfíricas) alternantes), dentro de la geoforma denominada interfluvio de cimas redondeadas e interfluvio de cimas estrechas, en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/C, poco profundo (35 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (A) de 35 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo granular, reacción al NaF media. Finalmente un horizonte (C) de 90 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/8), textura franco-arcillo-limosa 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 media y la saturación de bases baja. La principal característica es tener una saturación de bases inferior al 60% en uno o más horizontes comprendidos entre 25 y 75 cm de profundidad y muestra una densidad aparente de 1 g/cm³ o menos, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo además una reacción al NaF ligera o más alta.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 476 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B1-97-0036.

b) Humic Eutrudepts (96)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Saraguro (Piroclastos (tobas y aglomerados gruesos con bloques de lava) y lavas (andesitas porfíricas) alternantes), dentro de la geoforma denominada interfluvio de cimas redondeadas, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw1/Bw2, profundo (120 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (A) de 55 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 45 cm de espesor, color amarillo-parduzco (10YR 6/8), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 20 cm de espesor, color amarillo-parduzco (10YR 6/8), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares a granular.

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

superior al 60% en algún horizonte comprendido entre 25 y 75 cm de profundidad, el carácter húmico viene definido por la presencia de un epipedón úmbrico o mólico.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 694 ha que representa el 1,14% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B3-89-0025.

c) Humic Dystrudepts (99, 109, 111)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Saraguro (Piroclastos (tobas y aglomerados gruesos con bloques de lava) y lavas (andesitas porfíricas) alternantes), dentro de las geoformas denominadas vertiente rectilínea y vertiente rectilínea con abruptos en pendientes medias a fuertes (>25-40%), fuertes (>40-70%) y muy fuertes (>70-100%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw/Cr, moderadamente profundo (100 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (A) de 45 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 55 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/6), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (Cr) de 45 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2).

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja. La principal característica es tener una saturación de bases inferior al 60% en uno o más horizontes comprendidos entre 25 y 75 cm de profundidad, adicional presentan un epipedón úmbrico o mólico.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 3.856 ha que representa el 6,35% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B3-89-0026.

d) Humic Dystrudepts (107)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Saraguro (Piroclastos (tobas y aglomerados gruesos con bloques de lava) y lavas (andesitas porfíricas) alternantes), 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/Bw1/Bw2/Cr, superficial (15 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 15 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo granular. Subyace un epipedón úmbrico (A) de 33 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franca y estructura tipo granular. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 24 cm de espesor, color amarillo (10YR 7/6), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques angulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 33 cm de espesor, color gris-rojizo (5YR 5/2), textura arcillosa en campo y estructura tipo columnar a



bloques angulares. Finalmente un horizonte (Cr) de 40 cm de espesor, color gris-rosáceo (5YR 6/2).

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH muy ácido; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases baja. La principal característica es tener una saturación de bases inferior al 60% en uno o más horizontes comprendidos entre 25 y 75 cm de profundidad, adicional presentan un epipedón úmbrico o mólico.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 4,401 ha que representa el 7,25% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B3-85-0023.

e) Humic Dystrudepts (110)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Saraguro (Piroclastos (tobas y aglomerados gruesos con bloques de lava) y lavas (andesitas porfiríticas) alternantes), dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea con abruptos, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/C, poco profundo (50 cm) a esta profundidad presenta piedras de abundancia dominante, bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 50 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo granular y bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 20 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (C) de 55 cm de espesor, color rojo (10R 4/8), y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. La principal característica es tener una saturación de bases inferior al 60% en uno o más horizontes comprendidos entre 25 y 75 cm de profundidad, adicional presentan un epipedón úmbrico o mólico.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 3.124 ha que representa el 5,15% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B1-97-0035.

f) Humic Dystrudepts (112)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Saraguro (Piroclastos (tobas y aglomerados gruesos con bloques de lava) y lavas (andesitas porfiríticas) alternantes), dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea con fuerte disección, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2, poco profundo (25 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 25 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura arcillo-limosa y estructura tipo bloques angulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 30 cm de espesor, color gris muy oscuro (7.5YR 3/1), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques angulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 25 cm de espesor, color amarillo-parduzco (10YR 6/8), textura franco-limosa en campo y estructura tipo masiva con bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media. La principal característica es tener una saturación de bases inferior al 60% en uno o más horizontes comprendidos entre 25 y 75 cm de profundidad, adicional presentan un epipedón úmbrico o mólico.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1.613 ha que representa el 2,66% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B1-97-0040.

g) Humic Dystrudepts (114)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Tarqui (Tobas y aglomerados (dacíticos, riolíticos y andesíticos) caolinizados, con bajo porcentaje de lava), dentro de la geoforma denominada interfluvio de cimas redondeadas, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Cr, superficial (20 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, dominantes piedras, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón úmbrico (A) de 20 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa y estructura tipo granular. Finalmente un horizonte (Cr) de 110 cm de espesor, y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH muy ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases baja. La principal característica es tener una saturación de bases inferior al 60% en uno o más horizontes comprendidos entre 25 y 75 cm de profundidad, adicional presentan un epipedón úmbrico o mólico.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 320 ha que representa el 0,53% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B1-85-0060.

h) Ruptic-Ultic Dystrudepts (122, 124)

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/Bw1/Bw2/BC, superficial (20 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 20 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 28 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura arcillosa y estructura tipo bloques angulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras de los agregados y abundancia común. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 32 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 de los agregados y abundancia común. Finalmente un horizonte cámbico (BC) de 60 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo masiva con bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ácido; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases baja. La principal característica es tener una saturación de bases inferior al 60% en uno o más horizontes comprendidos entre 25 y 75 cm de profundidad, adicional presenta un horizonte cámbico degradado con menos del 35% de saturación de bases a una profundidad de 125 cm.

Aunque se describen revestimientos de arcilla, los horizontes no constituyen un horizonte argílico porque no se produce el incremento de arcilla necesario definido en la *Soil Taxonomy*.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 5.997 ha que representa el 9,88% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B3-85-0024.

i) Andic Dystrudepts (123, 126)

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/A/Bw, poco profundo (40 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 40 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera. Subyace un epipedón úmbrico (A) de 40 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw) de 40 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo masiva con bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases media. La principal característica es tener una saturación de bases inferior al 60% en uno o más horizontes comprendidos entre 25 y 75 cm de profundidad y muestra una densidad aparente de 1 g/cm³ o menos, dentro de los 75 cm de la superficie del suelo además una reacción al NaF ligera o más alta.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1.262 ha que representa el 2,08% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B1-89-0039.

j) Dystric Eutrudepts (130, 133)

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

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A1/A2, profundo (130 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (A1) de 50 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un epipedón mólico (A2) de 80 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente ácido; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es tener una saturación de bases superior al 60% en uno o más horizontes comprendidos entre 25 y 75 cm de profundidad, adicional no presentan carbonatos libres en cualquier horizonte dentro de los 100 cm profundidad.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1.733 ha que representa el 2,85% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B3-89-0027.

iii. Mollisols

a) Vertic Haplustolls (102)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Saraguro (Piroclastos (tobas y aglomerados gruesos con bloques de lava) y lavas (andesitas porfíricas) alternantes), dentro de la geoforma denominada vertiente heterogénea, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/AB/Bss/C/Cr, moderadamente profundo (80 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 20 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo granular y bloques subangulares. Subyace un horizonte

cámbico (AB) de 25 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura arcillosa en campo y estructura tipo masiva con bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bss) de 15 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillosa y estructura tipo prismática, presencia de caras de fricción, sin intersección, localizados en las caras de los agregados y abundancia mucha. Continúa un horizonte (C) de 20 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/2), y estructura tipo masiva. Finalmente un horizonte (Cr) de 25 cm de espesor.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar en el perfil un epipedón mólico, presenta grietas con una anchura de 5 mm o más y caras de fricción o agregados en forma de cuña en una capa de 15 cm o más dentro de los 125 cm de profundidad.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 8.600 ha que representa el 14,17% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B3-97-0003.

iv. Vertisols

a) Typic Haplusterts (131)

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/Bss1/Bss2/C, profundo (115 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 20 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura arcillosa y estructura tipo bloques angulares. Subyace un horizonte cámbico (Bss1) de 40 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura arcillosa y estructura tipo bloques angulares, presencia de caras de fricción con intersección total, localizados en las caras de los agregados y abundancia mucha. Continúa un horizonte cámbico (Bss2) de 55 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques angulares, caracterizados por la presencia de carbonatos, cantidad frecuente y forma de nódulos, presencia de caras de fricción con intersección total, localizados en las caras de los agregados y abundancia común. Finalmente un horizonte (C) de 20 cm de espesor, color pardo (10YR 5/3), textura 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 alta y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar caras de fricción o agregados en forma de cuña, grietas de 5 mm o más de grosor y 25 cm o más de longitud dentro de los primeros 50 cm del suelo.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 3.358 ha que representa el 5,53% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B3-97-0004.

3.2.2. Dominio Fisiográfico: Vertientes externas de la Cordillera Occidental

Entre las zonas más elevadas de la Cordillera Occidental, que se corresponden con el dominio fisiográfico de las Cimas frías se encuentra este dominio fisiográfico.

En el cantón Santa Isabel, este dominio cuenta con una reducida extensión de 1,2 km², siendo en el cantón limítrofe, Camilo Ponce Enríquez, donde alcanza una amplia representación. La pequeña porción que entra en los límites de Santa Isabel, se representa por vertientes abruptas y heterogéneas, a las que se le asocian depósitos coluviales y también interfluvios de cimas estrechas. Estas geoformas forman parte de la gran heterogeneidad que suele presentar este dominio fisiográfico. El sustrato lo componen rocas ígneas básicas (diabasa, basalto equigranular de grano fino, aglomerado basáltico, andesita basáltica), tobas y capas delgadas de argilita y grauvacas con complejos de diques asociadas a la Formación Cretácica Piñón. Estudios posteriores a los mapas geológicos 1:100.000 publicados por el INIGEMM sugieren que las lavas de la Formación Piñón podrían ser lavas más jóvenes, considerándolas actualmente parte de la Formación Saraguro (CODIGEM-BGS, 1997 y 1998).

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

Este contexto morfológico es el único asociado al dominio fisiográfico Vertientes externas de la Cordillera Occidental, por lo que al igual que este, su representación en el cantón alcanza el kilómetro cuadrado.

En su escasa representación, el paisaje se conforma de vertientes abruptas y heterogéneas, a las que se le asocian depósitos coluviales y también interfluvios de cimas estrechas.

3.2.2.1.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isotérmico

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

i. Inceptisols

a) *Humic Dystrudepts* (137)

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

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/C, moderadamente profundo (65 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón úmblico (Ap) de 40 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillosa y estructura tipo granular y bloques subangulares. Subyace un epipedón úmblico (A) de 25 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2),

textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques angulares. Finalmente un horizonte (C) de 25 cm de espesor, color pardo-oliva claro (2.5Y 5/3), 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 media y la saturación de bases media. La principal característica es tener una saturación de bases inferior al 60% en uno o más horizontes comprendidos entre 25 y 75 cm de profundidad, adicional presentan un epipedón úmbrico o mólico.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 799 ha que representa el 1,32% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B1-97-0038.

ii. Mollisols

a) *Typic Hapludolls* (134, 135, 136)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Piñón (Rocas ígneas básicas (diabasa, basalto equigranular de grano fino, aglomerado basáltico, andesita basáltica), tobas y capas delgadas de argilita y grauvacas; complejos de diques), dentro de las geoformas denominadas interfluvio de cimas redondeadas, vertiente abrupta con fuerte disección y vertiente heterogénea con fuerte disección en pendientes fuertes (>40-70%) y muy fuertes (>70-100%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw/2C, profundo (110 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (A) de 30 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 80 cm de espesor, color pardo-amarillento claro (2.5Y 6/4), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (2C) de 20 cm de espesor, color gris-parduzco claro (2.5Y 6/2), presencia de moteados de abundancia pocos y color amarillo-rojizo (7.5YR 6/8), textura arcillo-arenosa en campo.

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

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 408 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B1-89-0040.

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.

Mientras que en las zonas más altas (que llegan a alcanzar los 2.800 msnm) el dominio presenta pendientes elevadas y pronunciada disección, las vertientes inferiores aparecen con pendientes globalmente más suaves y una disección menos acusada; estas vertientes inferiores llegan a descender hasta límites muy variables, en función de la altitud del fondo de las cuencas con las que enlazan, en este cantón llegan a 1.200 msnm.

El paisaje lo conforman grandes vertientes desde rectilíneas a heterogéneas, un gran porcentaje coluvionadas, con interfluvios redondeados o estrechos, además de relieves escalonados sobre capas de lava endurecida y otros materiales volcánicos y niveles estructurales sobre lavas endurecidas, desarrollados sobre las lavas de la Formación Saraguro. El sustrato lo conforman los materiales volcánicos de la Formación Piñón (Cretácico), los volcano-sedimentarios de la Formación Saraguro (Oligoceno-Mioceno) y los sedimentos del Grupo Ayancay, datado del Mioceno. Estos materiales presentan potentes alteraciones rojas ferralíticas. Estudios posteriores a los mapas geológicos 1:100.000 publicados por el INIGEMM sugieren que las lavas de la Formación Piñón podrían ser lavas más jóvenes, considerándolas actualmente parte de la Formación Saraguro (CODIGEM-BGS, 1997 y 1998).

Este dominio se extiende por aproximadamente 196 km² de la superficie, equivalente al 32,3% del total del área interpretada. Ocupa gran parte de la zona meridional del cantón, intercalado con dos dominios fisiográficos: Relieves de fondo de Cuencas Interandinas y Medio aluvial de Sierra.

3.2.3.1. Vertientes y relieves superiores de las cuencas interandinas, con parcial cobertura piroclástica (Sierras Central y Meridional)

Da lugar al conjunto más elevado que se puede diferenciar en las cuencas interandinas de la Sierra Central. Aparece en las partes altas de los valles de los ríos Jubones, León y Paute, en el conjunto de relieves elevados de las cuencas de Cuenca-Azogues, Sigsig-Gualaceo, Azogues-Biblián y Cañar, así como en el valle de Girón-Santa Isabel.

Los modelados dominantes originan vertientes rectilíneas y heterogéneas, con grado de disección variable y fuertes pendientes, desarrolladas sobre piroclastos (tobas y aglomerados gruesos con bloques de lava) y lavas (andesitas porfíricas) de la Formación Saraguro. Además se presentan geoformas como superficies inclinadas, afectadas por incisiones de origen hídrico, barrancos.

Este contexto morfológico, junto con el siguiente a describir (Vertientes y relieves inferiores de las cuencas interandinas, sin cobertura piroclástica. Sierra Sur) se presentan altamente dispersos en la zona meridional del cantón Santa Isabel, partiendo desde la parte alta de la cuenca del río Jubones. Altitudinalmente, desciende desde 2.800 hasta 1.800 msnm. Llega a ocupar 104 km² de superficie, equivalente a 17,2% del total del área estudiada en el cantón.

3.2.3.1.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isotérmico

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

i. Inceptisols

a) *Humic Dystrustepts* (138, 142, 149)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Saraguro (Piroclastos (tobas y aglomerados gruesos con bloques de lava) y lavas (andesitas porfíricas) alternantes) y la Formación Piñón (Rocas ígneas básicas (diabasa, basalto equigranular de grano fino, aglomerado basáltico, andesita basáltica), tobas y capas delgadas de argilita y grauvacas; complejos de diques), dentro de las geoformas denominadas vertiente abrupta y vertiente rectilínea con abruptos, en pendientes fuertes (>40-70%) y muy fuertes (>70-100%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A1/A2/Bw/Cr, moderadamente profundo (80 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón úmbrico (A1) de 18 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un epipedón úmbrico (A2) de 18 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw) de 44 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo bloques angulares. Finalmente un horizonte (Cr) de 10 cm de espesor, color gris (10YR 6/1).

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases media. La principal característica es tener una saturación de bases inferior al 60% en uno o más horizontes comprendidos entre 25 y 75 cm de profundidad, adicional presentan un epipedón úmbrico o mólico.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 4.017 ha que representa el 6,62% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSP-NVI_B3-85-0041.

b) *Oxyaquic Dystrudepts* (141)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Saraguro (Piroclastos (tobas y aglomerados gruesos con bloques de lava) y lavas (andesitas porfíricas) alternantes), 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/A/Bw1/Bw2/C/2C, superficial (12 cm) a esta profundidad presenta un horizonte muy compacto, moderadamente drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 12 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo granular y bloques subangulares. Subyace un epipedón úmbrico (A) de 16 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura arcillo-arenosa y estructura tipo bloques angulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de

18 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), presencia de moteados de abundancia común y color rojo (2.5YR 4/8), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques angulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 40 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), presencia de abundante moteados de color rojo (2.5YR 4/8), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte (C) de 17 cm de espesor, color gris claro (10YR 7/1), textura arena fina en campo y estructura tipo grano simple. Finalmente un horizonte (2C) de 37 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura arcillosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ácido; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases baja. La principal característica es tener una saturación de bases inferior al 60% en uno o más horizontes comprendidos entre 25 y 75 cm de profundidad, adicional presentan saturación con agua dentro de los 100 cm por más de 20 días consecutivos y/o 30 días acumulativos (muestra moteados rojizos).

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 4.558 ha que representa el 7,51% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B3-85-0019.

c) Humic Dystrudepts (143)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Saraguro (Piroclastos (tobas y aglomerados gruesos con bloques de lava) y lavas (andesitas porfíricas) alternantes), dentro de la geoforma denominada vertiente heterogénea, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/C, superficial (20 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 20 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 45 cm de espesor, color amarillo-rojizo (5YR 6/8), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (C) de 20 cm de espesor, color rojo (2.5YR 5/8).

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ácido; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases baja. La principal característica es tener una saturación de bases inferior al 60% en uno o más horizontes comprendidos entre 25 y 75 cm de profundidad, adicional presentan un epipedón úmbrico o mólico.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 32.155 ha que representa el 52,97% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B3-85-0021.

d) Humic Dystrustepts (145)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Saraguro (Piroclastos (tobas y aglomerados gruesos con bloques de lava) y lavas (andesitas porfíricas) alternantes), dentro de la geoforma denominada vertiente heterogénea, en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/C, moderadamente profundo (76 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 24 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo granular y bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 24 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques angulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 28 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques angulares. Finalmente un horizonte (C) de 64 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6).

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases media. La principal característica es tener una saturación de bases inferior al 60% en uno o más horizontes comprendidos entre 25 y 75 cm de profundidad, adicional presentan un epipedón úmbrico o 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 del suelo, el grado de humedad fue levemente húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 4.601 ha que representa el 7,58% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B3-85-0051.

e) Humic Dystrudepts (148, 151)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Saraguro (Piroclastos (tobas y aglomerados gruesos con bloques de lava) y lavas (andesitas porfíricas) alternantes), dentro de las geoformas denominadas vertiente rectilínea con abruptos y vertiente rectilínea con fuerte disección, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Cr, poco profundo (25 cm) a esta profundidad presenta gravas gruesas de abundancia común, bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 25 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa y estructura tipo granular. Finalmente un horizonte (Cr) de 140 cm de espesor.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases baja. La principal característica es tener una saturación de bases inferior al 60% en uno o más horizontes comprendidos entre 25 y 75 cm de profundidad, adicional presentan un epipedón úmbrico o mólico.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 3.077 ha que representa el 5,07% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B3-97-0022.

f) Humic Dystrudepts (150, 158)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos de ladera (coluvial) (Mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno) y sobre la Formación Saraguro (Piroclastos (tobas y aglomerados gruesos con bloques de lava) y lavas (andesitas porfíricas) alternantes), dentro de las geoformas denominadas coluvión antiguo y vertiente rectilínea con fuerte disección, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw1/Bw2, profundo (110 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (A) de 40 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo bloques subangularesy desmenuzable. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 70 cm de espesor, color amarillo-parduzco (10YR 6/6), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques angulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 20 cm de espesor, color amarillo-rojizo (7.5YR 6/8), presencia de muchos moteados de color rojo (2.5YR 5/8), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques angulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja. La principal característica es tener una saturación de bases inferior al 60% en uno o más horizontes comprendidos entre 25 y 75 cm de profundidad, adicional presentan un epipedón úmbrico o mólico.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 2.988 ha que representa el 4,92% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B1-89-0017.

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

- Typic Hapludolls CSp-NVI_B1-89-0016

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw1/Bw2, moderadamente profundo (80 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (A) de 20 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 60 cm de espesor, color pardo (7.5YR 5/4), textura arcillosa y estructura tipo bloques angulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 35 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/8), presencia de muchos moteados de color rojo-amarillento (5YR 5/8), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo masiva con bloques subangulares.

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

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

g) Humic Dystrudepts (152, 155)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos de ladera (derrumbe) (Mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos de muy diverso tamaño), dentro de la geoforma denominada depósitos de deslizamiento, masa deslizada, en pendientes medias a fuertes (>25-40%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/C, moderadamente profundo (60 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. 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. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 40 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques angulares. Finalmente un horizonte (C) de 50 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. La principal característica es tener una saturación de bases inferior al 60% en uno o más horizontes comprendidos entre 25 y 75 cm de profundidad, adicional presentan un epipedón úmbrico o mólico.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 4.246 ha que representa el 6,99% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B3-97-0025.

h) Typic Dystrustepts (153)

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 A/Bw/C1/C2, superficial (12 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (A) de 12 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo granular y bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 30 cm de espesor, color pardo (10YR 5/3), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques angulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras de los agregados y abundancia común. Continúa un horizonte (C1) de 73 cm de espesor, color gris (10YR 6/1), textura arena media en campo y estructura tipo masiva porosa. Finalmente un horizonte (C2) de 25 cm de espesor, color gris (10YR 5/1), textura arena media en campo y estructura tipo masiva porosa.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente ácido; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la

saturación de bases baja. La principal característica es tener una saturación de bases inferior al 60% en todos los horizontes comprendidos entre 25 y 75 cm de profundidad.

Aunque se describen revestimientos de arcilla, los horizontes no constituyen un horizonte argílico porque no se produce el incremento de arcilla necesario definido en la *Soil Taxonomy*.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1.278 ha que representa el 2,11% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B3-85-0042.

i) Oxyaquic Dystrudepts (159)

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/Bw/Cg, moderadamente profundo (55 cm), moderadamente drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 30 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), presencia de moteados de abundancia común y color rojo (2.5YR 4/8), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques angulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 25 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/3), presencia de moteados de abundancia común y color rojo (2.5YR 4/8), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques angulares. Finalmente un horizonte (Cg) de 65 cm de espesor, color gris-verdoso oscuro (GLEY 1 4/10Y), presencia de moteados de abundancia común y color rojo (2.5YR 4/8), 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 alta. La principal característica es tener una saturación de bases inferior al 60% en uno o más horizontes comprendidos entre 25 y 75 cm de profundidad, adicional presentan saturación con agua dentro de los 100 cm por más de 20 días consecutivos y/o 30 días acumulativos (muestra moteados rojizos).

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 197 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B3-97-0031.

j) Humic Dystrudepts (161)

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 fuertes (>40-70%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 371 ha que representa menos del 1% del área de estudio total.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica N° 261. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B3-97-0010.

ii. Mollisols

a) *Typic Haplustolls* (139)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Saraguro (Piroclastos (tobas y aglomerados gruesos con bloques de lava) y lavas (andesitas porfíricas) alternantes), dentro de la geoforma denominada interfluvio de cimas redondeadas, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw/C, poco profundo (32 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (A) de 18 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques angulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 14 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Finalmente un horizonte (C) de 58 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6).

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

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 829 ha que representa el 1,37% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B3-85-0013.

b) *Pachic Argiudolls* (140)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Saraguro (Piroclastos (tobas y aglomerados gruesos con bloques de lava) y lavas (andesitas porfíricas) alternantes), dentro de la geoforma denominada superficie inclinada disectada, en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bt/Cr, moderadamente profundo (95 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 30 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte argílico (Bt) de 65 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura arcillosa y estructura tipo bloques angulares y sub-angulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras de los agregados y abundancia dominante. Finalmente un horizonte (Cr) de 5 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), presencia de muchos moteados de color pardo (10YR 4/3).

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

de bases alta. La principal característica es poseer en el perfil un epipedón mólico con una textura más fina que arena francosa y tiene más de 40 cm de espesor si el régimen de temperatura es frígido o más de 50 cm de espesor con cualquier otro régimen de temperatura, adicional un horizonte diagnóstico iluvial de arcillas silicatadas denominado argílico.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 6.624 ha que representa el 10,91% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B3-89-0023.

c) Typic Haplustolls (144, 146)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Saraguro (Piroclastos (tobas y aglomerados gruesos con bloques de lava) y lavas (andesitas porfíricas) alternantes), dentro de la geoforma denominada vertiente heterogénea, en pendientes medias (>12-25%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/C, poco profundo (35 cm) a esta profundidad presenta dominantes cantos, bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 15 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura arcillosa y estructura tipo granular. Subyace un epipedón mólico (A) de 20 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (C) de 40 cm de espesor, color gris claro (10YR 7/2).

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

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 12.945 ha que representa el 21,32% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B3-85-0006.

d) Typic Calcistolls (160)

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/Bk1/Bk2/2Bk3/Bkk, poco profundo (35 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 20 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, caracterizados por la presencia de carbonatos, cantidad frecuente y forma de concreciones duras. Subyace un horizonte cálcico (Bk1) de 15 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura arcillo-arenosa y estructura tipo bloques angulares, caracterizados por la presencia de

carbonatos, cantidad abundante y forma de concreciones suaves, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en poros y abundancia poca. Continúa un horizonte cálcico (Bk2) de 35 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, caracterizados por la presencia de carbonatos, cantidad muy abundante y forma de concreciones suaves, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en poros y abundancia común. Continúa un horizonte cálcico (2Bk3) de 20 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, caracterizados por la presencia de carbonatos, cantidad muy abundante y forma de cal polvorienta dispersa. Finalmente un horizonte cálcico (Bkk) de 40 cm de espesor, color blanco (10YR 8/1), y estructura tipo masiva, caracterizados por la presencia de carbonatos, cantidad generalizada y forma de cal polvorienta dispersa.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente alcalino; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases alta. Presenta un contenido de 18% de carbonatos totales. La principal característica es presentar en el perfil un epipedón mólico y un horizonte diagnóstico cálcico.

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 del suelo, el grado de humedad fue húmedo

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 824 ha que representa el 1,36% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B3-97-0015.

iii. Vertisols

a) *Typic Haplusterts (156, 157)*

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/Bss1/Bss2, moderadamente profundo (75 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 28 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura arcillosa y estructura tipo granular y bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bss1) de 47 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura arcillosa y estructura tipo forma de cuña, presencia de caras de fricción, sin intersección, localizados en las caras de los agregados y abundancia mucha. Finalmente un horizonte cámbico (Bss2) de 60 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura arcillosa en campo y estructura tipo forma de cuña, presencia de caras de fricción, sin intersección, localizados en las caras de los agregados y abundancia mucha.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH alcalino; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases alta. Presenta un contenido de 31% de carbonatos totales. La principal característica es presentar caras de fricción o agregados en forma de cuña, grietas de 5 mm o más de grosor y 25 cm o más de longitud dentro de los primeros 50 cm del suelo.

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 del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 11.337 ha que representa el 18,68% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B3-85-0035.

iv. Andisols

a) *Acrudoxic Hapludands* (147)

Estos suelos están desarrollados a partir de cenizas volcánicas que cubren a la Formación Saraguro (Piroclastos (tobas y aglomerados gruesos con bloques de lava) y lavas (andesitas porfíricas) alternantes), dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/2Bw/2C, moderadamente profundo (80 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 40 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares con granular, reacción al NaF fuerte. Subyace un horizonte cámbico (2Bw) de 40 cm de espesor, color rojo-amarillento (5YR 5/6), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques angulares. Finalmente un horizonte (2C) de 40 cm de espesor, color rojo (2.5YR 5/8), textura arcillosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. Tienen alta fijación de fosfato. La principal característica es contener menos de 2,0 cmol(+)/kg de bases más aluminio en uno o más horizontes de 30 cm o más de espesor.

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

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 8.8872 ha que representa el 14,62% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B3-89-0014.

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

- Humic Dystrudepts CSp-NVI_B3-89-0015

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/2Bw1/2Bw2, profundo (120 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón úmbrico (A) de 45 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangularesy desmenuzable. Subyace un horizonte cámbico (2Bw1) de 35 cm de espesor, color amarillo-rojizo (7.5YR 6/8), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (2Bw2) de 40 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/6), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques angulares (de forma de cuña).



Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases media. La principal característica es tener una saturación de bases inferior al 60% en uno o más horizontes comprendidos entre 25 y 75 cm de profundidad, adicional presentan un epipedón úmbrico o mólico.

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

b) Typic Hapludands (154)

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

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2/R, moderadamente profundo (75 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 30 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca y estructura tipo granular, reacción al NaF fuerte. Subyace un epipedón úmbrico (A1) de 22 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca en campo y estructura tipo desmenuzable, reacción al NaF fuerte, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en poros y abundancia común. Continúa un epipedón úmbrico (A2) de 23 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franca en campo y estructura tipo bloques angulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en poros y abundancia común. Finalmente un horizonte (R) de 15 cm de espesor, color pardo-amarillento claro (2.5Y 6/3).

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/cm³ y alta fijación de fosfato. La principal característica es presentar propiedades ándicas en 60% o más del espesor ya sea dentro de los primeros 60 cm de suelo o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lítico o paralítico, un duripán o un horizonte petrocálcico.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1.061 ha que representa el 1,75% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B3-97-0012.

3.2.3.1.2. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isohipertérmico

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

i. Aridisols

a) *Typic Haplargids* (163)

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

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bt/C, moderadamente profundo (65 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (A) de 22 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte argílico (Bt) de 43 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/3), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares y angulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras de los agregados y abundancia común. Finalmente un horizonte (C) de 65 cm de espesor.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente alcalino; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es estar ubicado en un régimen de humedad arídico y poseer un horizonte diagnóstico iluvial de arcillas silicatadas denominado argílico o nátrico dentro de los 100 cm de profundidad.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 295 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B3-85-0036.

ii. Inceptisols

a) *Humic Dystrustepts* (162)

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

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A1/A2/Bw/C, profundo (105 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón úmbrico (A1) de 22 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques angulares. Subyace un epipedón úmbrico (A2) de 33 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques angulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw) de 50 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Finalmente un horizonte (C) de 40 cm de espesor, color pardo (10YR 5/3), textura arena media en campo y estructura tipo grano simple.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases baja. La principal característica es tener una saturación de bases inferior al 60%

en uno o más horizontes comprendidos entre 25 y 75 cm de profundidad, adicional presentan un epipedón úmbrico o mólico.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 170 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B3-85-0052.

3.2.3.2. Vertientes y relieves inferiores de las cuencas interandinas, con parcial cobertura piroclástica (Sierra Sur)

Este contexto representa la continuación, bajo condiciones climáticas más secas, de las vertientes superiores (contexto Vertientes y relieves superiores de cuencas interandinas, sin cobertura piroclástica, Sierras Central y Meridional), con características morfológicas similares. Sin embargo, el modelado en este contexto morfológico se muestra menos disectado y con pendientes inferiores que las vertientes superiores. Da origen a grandes vertientes de carácter heterogéneo principalmente, separadas por interfluvios redondeados o estrechos. Se presentan, también, depósitos aluviales como conos de deyección, coluviales y deslizamientos, al pie de estas vertientes inferiores.

El sustrato geológico lo conforman sedimentos y volcano-sedimentos que han originado Relieves escalonados sobre capas de lava endurecida y otros materiales volcánicos y Niveles estructurales sobre lavas endurecidas.

Se encuentra disperso por la zona meridional del cantón, generalmente por debajo del contexto morfológico descrito en el apartado anterior (Vertientes y relieves superiores de las cuencas interandinas, sin cobertura piroclástica, Sierras Central y Meridional) es decir a alturas de 1.800 a 1.200 msnm. Ocupa una extensión de aproximadamente 92 km² equivalente a 15,2% del total de la superficie estudiada en el cantón Santa Isabel.

3.2.3.2.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isotérmico

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

i. Mollisols

a) *Entic Haplustolls (164)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Saraguro (Piroclastos (tobas y aglomerados gruesos con bloques de lava) y lavas (andesitas porfiríticas) alternantes), dentro de la geoforma denominada interfluvio de cimas estrechas, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/C, superficial (14 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 20 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Finalmente un horizonte (C) de 90 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar en el perfil un epipedón mólico, no poseen un horizonte cámbico y debajo del mólico (25 cm) no reúnen los requisitos para cámbico, excepto el color.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1.311 ha que representa el 2,16% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B4-85-0091.

b) Vertic Haplustolls (169, 170, 177, 199, 201)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Saraguro (Piroclastos (tobas y aglomerados gruesos con bloques de lava) y lavas (andesitas porfíricas) alternantes) y a partir de depósitos de ladera (coluvial) (Mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno), dentro de las geoformas denominadas coluvión antiguo, coluvión reciente, relieve volcánico montañoso y vertiente heterogénea, en pendientes medias (>12-25%), medias a fuertes (>25-40%), fuertes (>40-70%) y muy fuertes (>70-100%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/C, poco profundo (24 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por carbonatos libres, dominantes cantos, bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 24 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-arenosa y estructura tipo granular. Subyace un epipedón mólico (A) de 31 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arenosa y estructura tipo granular y bloques subangulares. Finalmente un horizonte (C) de 25 cm de espesor, color gris claro (10YR 7/1).

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente alcalino; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar en el perfil un epipedón mólico, presenta grietas con una anchura de 5 mm o más y caras de fricción o agregados en forma de cuña en una capa de 15 cm o más dentro de los 125 cm de profundidad.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 7.175 ha que representa el 11,82% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B3-85-0029.

c) Aridic Haplustolls (173)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Saraguro (Piroclastos (tobas y aglomerados gruesos con bloques de lava) y lavas (andesitas porfíricas) alternantes), 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 A/Bw/C, moderadamente profundo (90 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (A) de 40 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura arcillo-arenosa y estructura tipo granular y bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 50 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (C) de 60 cm de espesor, color pardo (10YR 5/3), textura arena media en campo y estructura tipo grano simple.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases alta. La principal característica es poseer en el perfil un epipedón mólico y presentar una transición entre régimen de humedad ústico y arídico.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 3.890 ha que representa el 6,41% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_D1-86-0030.

d) Entic Haplustolls (174, 176, 185, 189)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Saraguro (Piroclastos (tobas y aglomerados gruesos con bloques de lava) y lavas (andesitas porfiríticas) alternantes), dentro de las geoformas denominadas vertiente abrupta, vertiente abrupta con fuerte disección, vertiente heterogénea con fuerte disección y vertiente rectilínea con fuerte disección, en pendientes fuertes (>40-70%) y muy fuertes (>70-100%)

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/C/Cr, poco profundo (24 cm) a esta profundidad presenta abundantes piedras, bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (A) de 24 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo granular y bloques subangulares. Subyace un horizonte (C) de 19 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo grano simple. Finalmente un horizonte (Cr) de 57 cm de espesor.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar en el perfil un epipedón mólico, no poseen un horizonte cámbico y debajo del mólico (25 cm) no reúnen los requisitos para cámbico, excepto el color.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 8.784 ha que representa el 14,47% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B4-89-0064.

e) Vertic Haplustolls (175, 183, 187)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Saraguro (Piroclastos (tobas y aglomerados gruesos con bloques de lava) y lavas (andesitas porfiríticas) alternantes),

dentro de las geoformas denominadas vertiente abrupta, vertiente heterogénea y vertiente rectilínea con abruptos, en pendientes medias a fuertes (>25-40%), fuertes (>40-70%) y muy fuertes (>70-100%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2, moderadamente profundo (80 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 18 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques angulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 32 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 30 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar en el perfil un epipedón mólico, presenta grietas con una anchura de 5 mm o más y caras de fricción o agregados en forma de cuña en una capa de 15 cm o más dentro de los 125 cm de profundidad.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 4.250 ha que representa el 7,00% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B3-97-0014.

f) Typic Haplustolls (182, 184)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Saraguro (Piroclastos (tobas y aglomerados gruesos con bloques de lava) y lavas (andesitas porfiríticas) alternantes), dentro de la geoforma denominada vertiente heterogénea, en pendientes medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/Cr, moderadamente profundo (58 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 23 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arcillosa y estructura tipo granular y bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 35 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo granular y bloques subangulares. Finalmente un horizonte (Cr) de 72 cm de espesor.

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

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1.895 ha que representa el 3,12% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B3-85-0016.

g) Entic Haplustolls (193)

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/Ck/C, poco profundo (35 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por carbonatos libres, dominantes cantos, bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 18 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo granular. Subyace un horizonte cálcico (Ck) de 17 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/3), textura franco-arenosa y estructura tipo masiva, caracterizados por la presencia de carbonatos, cantidad frecuente y forma de interestratificaciones. Finalmente un horizonte (C) de 35 cm de espesor, textura areno-francosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente alcalino; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. Presenta un contenido de 31% de carbonatos totales. La principal característica es presentar en el perfil un epipedón mólico, no poseen un horizonte cámbico y debajo del mólico (25 cm) no reúnen los requisitos para cámbico, excepto el color.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1.416 ha que representa el 2,33% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B3-85-0025.

h) Vertic Haplustolls (194)

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/Bss/Bw, profundo (125 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 25 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bss) de 45 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw) de 55 cm de espesor, color gris oscuro (10YR 4/1), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques angulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar en el perfil un epipedón mólico, presenta grietas con una anchura de 5 mm o más y caras de fricción o agregados en forma de cuña en una capa de 15 cm o más dentro de los 125 cm de profundidad.

Se localizan en régimen de humedad ústico. En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad 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-NVI_B4-89-0065.

i) Pachic Haplustolls (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 a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/AC/2Ab, moderadamente profundo (60 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 franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un epipedón mólico (A) de 35 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Continúa un horizonte (AC) de 37 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura arcillosa en campo y estructura tipo masiva con bloques subangulares. Finalmente un horizonte (2Ab) de 18 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura 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 alta y la saturación de bases alta. La principal característica es poseer un epipedón mólico con una textura más fina que arena francosa y tiene más de 40 cm de espesor si el régimen de temperatura es frígido o más de 50 cm de espesor con cualquier otro régimen de temperatura.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 42 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B4-89-0066.

ii. Vertisols

a) Typic Dystrusterts (166, 167)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Saraguro (Piroclastos (tobas y aglomerados gruesos con bloques de lava) y lavas (andesitas porfíricas) alternantes), dentro de la geoforma denominada interfluvio de cimas redondeadas, en pendientes medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bt1/Bt2/Bt3/Cr, poco profundo (22 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón úmbrico (A) de 22 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte argílico (Bt1) de 26 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras de los agregados y abundancia común. Continúa un horizonte argílico (Bt2) de 24 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares y angulares, presencia de revestimientos de

arcilla, localizados en las caras de los agregados y abundancia común. Continúa un horizonte argílico (Bt3) de 29 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques angulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras de los agregados y abundancia común. Finalmente un horizonte (Cr) de 19 cm de espesor, color rojo-amarillento (5YR 5/6).

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH muy ácido; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases baja. La principal característica es presentar caras de fricción o agregados en forma de cuña, grietas de 5 mm o más de grosor y 25 cm o más de longitud dentro de los primeros 50 cm del suelo, adicional una baja conductividad eléctrica (4 dS/m) y pH menor de 4.5.

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 del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 2.164 ha que representa el 3,55% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B3-85-0043.

b) Typic Haplusterts (171)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Saraguro (Piroclastos (tobas y aglomerados gruesos con bloques de lava) y lavas (andesitas porfíricas) alternantes), dentro de la geoforma denominada relieve volcánico montañoso, en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bss1/Bss2/C, profundo (125 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 28 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura arcillosa y estructura tipo granular y bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bss1) de 59 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura arcillosa y estructura tipo bloques angulares, presencia de caras de fricción, sin intersección, localizados en las caras de los agregados horizontales y abundancia común. Continúa un horizonte cámbico (Bss2) de 38 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques angulares, presencia de caras de fricción, sin intersección, localizados en las caras de los agregados y abundancia común. Finalmente un horizonte (C) de 10 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 alta y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar caras de fricción o agregados en forma de cuña, grietas de 5 mm o más de grosor y 25 cm o más de longitud dentro de los primeros 50 cm del suelo.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 289 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B3-85-0026.

c) Typic Haplusterts (172)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Saraguro (Piroclastos (tobas y aglomerados gruesos con bloques de lava) y lavas (andesitas porfíricas) alternantes), dentro de la geoforma denominada relieves escalonados sobre capas de lava endurecida y otros materiales volcánicos, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bss1/Bss2/C, profundo (125 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 28 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura arcillosa y estructura tipo granular y bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bss1) de 59 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura arcillosa y estructura tipo bloques angulares, presencia de caras de fricción, sin intersección, localizados en las caras de los agregados horizontales y abundancia común. Continúa un horizonte cámbico (Bss2) de 38 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques angulares, presencia de caras de fricción, sin intersección, localizados en las caras de los agregados y abundancia común. Finalmente un horizonte (C) de 10 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 alta y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar caras de fricción o agregados en forma de cuña, grietas de 5 mm o más de grosor y 25 cm o más de longitud dentro de los primeros 50 cm del suelo.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 3,091 ha que representa el 5,09% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_D1-86-0049.

d) Typic Haplusterts (180, 186, 190)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Saraguro (Piroclastos (tobas y aglomerados gruesos con bloques de lava) y lavas (andesitas porfíricas) (riolita) alternantes), dentro de las geoformas denominadas vertiente heterogénea y vertiente rectilínea en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bss1/Bss2/C, profundo (125 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 28 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura arcillosa y estructura tipo granular y bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bss1) de 59 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura arcillosa y estructura tipo bloques angulares, presencia de caras de fricción, sin intersección, localizados en las caras de los agregados horizontales y abundancia común. Continúa un horizonte cámbico (Bss2) de 38 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques angulares, presencia de caras de fricción, sin intersección, localizados en las caras de los agregados y abundancia común. Finalmente un horizonte (C) de 10 cm de espesor.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar caras de fricción o



agregados en forma de cuña, grietas de 5 mm o más de grosor y 25 cm o más de longitud dentro de los primeros 50 cm del suelo.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 12.369 ha que representa el 20,38% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B3-89-0024.

e) Typic Haplusterts (191)

Estos suelos están desarrollados sobre el Grupo Ayancay (Areniscas, lutitas verdes y rojas y limolitas, con escasas tobas, capas de carbón y conglomerados), dentro de la geoforma denominada vertiente heterogénea, en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bss1/Bss2, superficial (18 cm) a esta profundidad presenta un horizonte muy compacto, bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 18 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franca y estructura tipo prismática a bloques angulares y subangulares, presencia de caras de fricción, con intersección parcial, localizados en las caras de los agregados verticales y abundancia dominante. Subyace un horizonte cámbico (Bss1) de 62 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arcillosa y estructura tipo prismática a bloques. Finalmente un horizonte cámbico (Bss2) de 30 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura arcillosa en campo y estructura tipo masiva con bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar caras de fricción o agregados en forma de cuña, grietas de 5 mm o más de grosor y 25 cm o más de longitud dentro de los primeros 50 cm del suelo.

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 del suelo, el grado de humedad fue levemente húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 3.144 ha que representa el 5,18% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B3-89-0007.

f) Typic Haplusterts (192)

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 A/Bss/Bw/C, poco profundo (30 cm) a esta profundidad presenta pocas piedras, bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (A) de 30 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bss) de 40 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura arcilla pesada y estructura tipo columnar, presencia de caras de fricción con



intersección total, localizados en las caras de los agregados y abundancia común. Continúa un horizonte cámbico (Bw) de 40 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura arcilla pesada en campo y estructura tipo bloques angulares. Finalmente un horizonte (C) de 20 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura 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 media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar caras de fricción o agregados en forma de cuña, grietas de 5 mm o más de grosor y 25 cm o más de longitud dentro de los primeros 50 cm del suelo.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 64 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_D3-82-0013.

g) Typic Haplusterts (196)

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 A/Bt/Cr, moderadamente profundo (90 cm), mal drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (A) de 25 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), presencia de muchos moteados de color rojo-amarillento (5YR 5/6), textura arcillo-arenosa y estructura tipo bloques angulares y sub-angulares. Subyace un horizonte argílico (Bt) de 65 cm de espesor, color gris muy oscuro (5YR 3/1), presencia de abundante moteados de color rojo-amarillento (5YR 5/8), textura arcillosa y estructura tipo bloques angulares y sub-angulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras de los agregados verticales y abundancia mucha. Además presenta cementación continua por arcilla-sesquióxidos. Finalmente un horizonte (Cr) de 40 cm de espesor, color gris-verdoso (GLEY 1 5/10Y), presencia de muchos moteados de color negro (10YR 2/1). Además presenta cementación continua por hierro-manganeso (sesquióxidos).

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar caras de fricción o agregados en forma de cuña, grietas de 5 mm o más de grosor y 25 cm o más de longitud dentro de los primeros 50 cm del suelo.

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 del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1.180 ha que representa el 1,94% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B3-89-0032.

h) Typic Haplusterts (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 medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bss1/Bss2, superficial (20 cm) a esta profundidad presenta un horizonte muy compacto, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 20 cm de espesor, color gris muy oscuro (2.5Y 3/1), textura arcillosa y estructura tipo bloques angulares. Subyace un horizonte cámbico (Bss1) de 40 cm de espesor, color gris muy oscuro (2.5Y 3/1), textura arcillosa y estructura tipo bloques angulares, presencia de caras de fricción con intersección total, localizados en las caras de los agregados y abundancia poca. Finalmente un horizonte cámbico (Bss2) de 45 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (2.5Y 4/2), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares y angulares, presencia de caras de fricción con intersección total, localizados en las caras de los agregados y abundancia muy poca.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente alcalino; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar caras de fricción o agregados en forma de cuña, grietas de 5 mm o más de grosor y 25 cm o más de longitud dentro de los primeros 50 cm del suelo.

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 del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 792 ha que representa el 1,31% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_D1-86-0047.

iii. Aridisols

a) Typic Haplocambids (168)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Saraguro (Piroclastos (tobas y aglomerados gruesos con bloques de lava) y lavas (andesitas porfiríticas) alternantes), dentro de la geoforma denominada niveles estructurales sobre lavas endurecidas, en pendientes medias (>12-25%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 800 ha que representa el 1,32% del área de estudio total.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica N° 225. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B3-97-0026.

b) Typic Haplocambids (178, 181)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Saraguro (Piroclastos (tobas y aglomerados gruesos con bloques de lava) y lavas (andesitas porfiríticas) alternantes), dentro de la geoforma denominada vertiente heterogénea, en pendientes fuertes (>40-70%) y muy fuertes (>70-100%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 3.599 ha que representa el 5,93% del área de estudio total.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica N° 224. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B3-97-0020.

iv. Inceptisols

a) *Lithic Haplustepts (165)*

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Saraguro (Piroclastos (tobas y aglomerados gruesos con bloques de lava) y lavas (andesitas porfiríticas) alternantes), dentro de la geoforma denominada interfluvio de cimas redondeadas, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw/Cr/R, poco profundo (35 cm) a esta profundidad presenta un contacto lítico, bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (A) de 15 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 20 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura arcillosa y estructura tipo bloques angulares. Continúa un horizonte (Cr) de 5 cm de espesor, color pardo muy pálido (10YR 7/3). Finalmente un horizonte (R) de 5 cm de espesor, color pardo-grisáceo (10YR 5/2).

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es tener una saturación de bases superior al 60% en todos los horizontes comprendidos entre 25 y 75 cm de profundidad, adicional presentan un contacto lítico antes de 50 cm de profundidad.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 467 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_D1-86-0050.

b) *Typic Haplustepts (202)*

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/Bw/C, moderadamente profundo (60 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 30 cm de espesor, color gris muy oscuro (2.5Y 3/1), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 30 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (2.5Y 3/2), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Finalmente un horizonte (C) de 30 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (2.5Y 4/2), textura arcillo-arenosa 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 alta y la saturación de bases alta. La principal característica es tener una saturación de bases superior al 60% en todos los horizontes comprendidos entre 25 y 75 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 del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 17 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_D1-86-0048.

c) Typic Haplustepts (188)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Saraguro (Piroclastos (tobas y aglomerados gruesos con bloques de lava) y lavas (andesitas porfíricas) alternantes), dentro de la geoforma denominada vertiente rectilínea con abruptos, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/BC/Cr, moderadamente profundo (80 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 20 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 40 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (BC) de 20 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (Cr) de 20 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2).

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. La principal característica es tener una saturación de bases superior al 60% en todos los horizontes comprendidos entre 25 y 75 cm de profundidad.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 95 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_D1-98-0041.

d) Vertic Haplustepts (195, 197)

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/Bw1/Bw2, moderadamente profundo (70 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 30 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 40 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura arcillosa y

estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 45 cm de espesor, color pardo-oliva (2.5Y 4/4), textura arcillosa en campo y estructura tipo masiva con bloques angulares (forma de cuña).

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente alcalino; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases alta. La principal característica es tener una saturación de bases superior al 60% en todos los horizontes comprendidos entre 25 y 75 cm de profundidad, presenta grietas con una anchura de 5 mm o más y caras de fricción o agregados en forma de cuña en una capa de 15 cm o más dentro de los 125 cm de profundidad.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 555 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_D1-98-0046.

v. Alfisols

a) *Ultic Haplustalfs* (179)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Saraguro (Piroclastos (tobas y aglomerados gruesos con bloques de lava) y lavas (andesitas porfíricas) alternantes), dentro de la geoforma denominada vertiente heterogénea, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bt/BC/Cr1/Cr2, poco profundo (25 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón úmbrico (A) de 25 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-arcillo-limosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte argílico (Bt) de 27 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura arcillo-limosa y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras de los agregados y abundancia común. Continúa un horizonte cámbico (BC) de 20 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), presencia de moteados de abundancia común y color pardo fuerte (7.5YR 5/6), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo masiva con bloques subangulares. Continúa un horizonte (Cr1) de 28 cm de espesor. Finalmente un horizonte (Cr2) de 27 cm de espesor.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ácido; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases baja. La principal característica es presentar un horizonte diagnóstico iluvial de arcillas silicatadas denominado argílico y una saturación de bases superior a 35%, adicional presenta una saturación de bases inferior a 60% hasta una profundidad de 125 cm de profundidad o a partir de la parte superior del horizonte argílico.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 460 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B4-85-0096.

3.2.3.2.2. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isohipertérmico

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

i. Aridisols

a) *Typic Haplocambids* (205, 206, 209, 212)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Saraguro (Piroclastos (tobas y aglomerados gruesos con bloques de lava) y lavas (andesitas porfíricas) alternantes) y el Grupo Ayancay (Areniscas, lutitas verdes y rojas y limolitas, con escasas tobas, capas de carbón y conglomerados), dentro de las geoformas denominadas vertiente heterogénea, vertiente abrupta y vertiente abrupta con fuerte disección, en pendientes fuertes (>40-70%) y muy fuertes (>70-100%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bk/Cr, superficial (15 cm) a esta profundidad presenta abundantes gravas medias, bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (A) de 15 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franca y estructura tipo granular y bloques subangulares, caracterizados por la presencia de carbonatos, cantidad abundante y forma de nódulos. Subyace un horizonte cámbico (Bk) de 13 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, caracterizados por la presencia de carbonatos, cantidad abundante y forma de nódulos. Finalmente un horizonte (Cr) de 47 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 alta y la saturación de bases alta. Presenta un contenido de 8% de carbonatos totales. La principal característica es estar ubicado en un régimen de humedad arídico y presentar horizonte diagnóstico cámbico.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 11.493 ha que representa el 18,93% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B3-85-0001.

b) *Typic Haplocambids* (215)

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 A/Bw/2C, moderadamente profundo (55 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (A) de 30 cm de espesor, color gris oscuro (10YR 4/1), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques angulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 25 cm de espesor, color gris oscuro (10YR 4/1), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques angulares. Finalmente un horizonte (2C) de 100 cm de espesor.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente alcalino; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases alta. La principal característica es estar ubicado en un régimen de humedad arídico y presentar horizonte diagnóstico cámbico.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1.218 ha que representa el 2,01% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_D1-99-0036.

c) Ustic Haplocambids (217)

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/C, poco profundo (35 cm) a esta profundidad presenta piedras en abundancia común, 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 (Bw) de 15 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/2), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques angulares. Finalmente un horizonte (C) de 30 cm de espesor.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases alta. La principal característica es estar ubicado en un régimen de humedad arídico y presentar horizonte diagnóstico cámbico, adicional presenta una transición entre régimen de humedad arídico y ústico.

Se localizan en régimen de humedad arídico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es rápida (150 a 250 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue seco.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 479 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B3-85-0002.

ii. Inceptisols

a) Humic Dystrustepts (204, 208, 210, 211, 223)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Saraguro (Piroclastos (tobas y aglomerados gruesos con bloques de lava) y lavas (andesitas porfiríticas) alternantes), (Riolita), y a partir de depósitos aluviales (terrazas) (Conglomerado, limo arenoso, arcilla limosa), dentro de las geoformas denominadas vertiente heterogénea, vertiente abrupta y terraza media, en pendientes suaves (>5-12%), fuertes (>40-70%) y muy fuertes (>70-100%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw/2C1/2C2, moderadamente profundo (65 cm), bien drenado y de escorrentía

rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 22 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un epipedón úmblico (A) de 23 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw) de 20 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte (2C1) de 40 cm de espesor, color amarillo-parduzco (10YR 6/6), y estructura tipo masiva. Finalmente un horizonte (2C2) de 10 cm de espesor, color amarillo-parduzco (10YR 6/6), y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente alcalino; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta. La principal característica es tener una saturación de bases inferior al 60% en uno o más horizontes comprendidos entre 25 y 75 cm de profundidad, adicional presentan un epipedón úmblico o mólico.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 10.788 ha que representa el 17,77% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B3-85-0045.

b) Humic Dystrustepts (214)

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

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw/C, moderadamente profundo (52 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón úmblico (A) de 18 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 34 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (C) de 45 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 alta y la saturación de bases baja. La principal característica es tener una saturación de bases inferior al 60% en uno o más horizontes comprendidos entre 25 y 75 cm de profundidad, adicional presentan un epipedón úmblico o mólico.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 820 ha que representa el 1,35% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B3-85-0046.

c) *Humic Dystrustepts* (219, 220)

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/Bw1/2Ab/2Bw2/2Bw3, profundo (145 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 25 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillosa y estructura tipo granular. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 20 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un epipedón úmbrico (2Ab) de 37 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques angulares. Continúa un horizonte cámbico (2Bw2) de 23 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (2Bw3) de 40 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente alcalino; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta. La principal característica es tener una saturación de bases inferior al 60% en uno o más horizontes comprendidos entre 25 y 75 cm de profundidad, adicional presentan un epipedón úmbrico o 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 del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 40 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B3-85-0056.

iii. Vertisols

a) *Typic Haplusterts* (213, 216)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos de ladera (coluvial) (Mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno) y sobre el grupo Grupo Ayancay (Areniscas, lutitas verdes y rojas y limolitas, con escasas tobas, capas de carbón y conglomerados), dentro de las geoformas denominadas coluvión antiguo y vertiente heterogénea, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bss1/Bss2, superficial (18 cm) a esta profundidad presenta un horizonte muy compacto, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 18 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bss1) de 47 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-arcillosa y estructura tipo prismática y bloques, presencia de caras de fricción, sin intersección, localizados en las caras de los agregados y abundancia mucha. Finalmente un horizonte cámbico (Bss2) de 35 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura arcillosa en campo y estructura tipo masiva



porosa a bloques subangulares, presencia de caras de fricción, sin intersección, localizados en las caras de los agregados y abundancia común.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar caras de fricción o agregados en forma de cuña, grietas de 5 mm o más de grosor y 25 cm o más de longitud dentro de los primeros 50 cm del suelo.

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 del suelo, el grado de humedad fue levemente húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 3.288 ha que representa el 5,42% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B3-89-0006.

b) Aridic Haplusterts (222)

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 testigo de cono de deyección, en pendientes suaves (>5-12%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bss/BCss, profundo (102 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 40 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura arcillosa y estructura tipo bloques angulares. Subyace un horizonte cámbico (Bss) de 62 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura arcillosa y estructura tipo bloques angulares, presencia de caras de fricción, con intersección parcial, localizados en las caras de los agregados y abundancia común. Finalmente un horizonte cámbico (BCss) de 23 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura arcillosa en campo y estructura tipo masiva con bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar caras de fricción o agregados en forma de cuña, grietas de 5 mm o más de grosor y 25 cm o más de longitud dentro de los primeros 50 cm del suelo por 210 días o más acumulativos.

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

La contradicción aparente entre la textura del suelo y la velocidad de infiltración obedece, probablemente, a que las partículas individuales del suelo se encuentran formando microagregados que confieren al suelo una buena estructuración, además de otros factores como humedad del suelo, grado de pendiente y vegetación.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 355 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B3-85-0005.

iv. Entisols

a) *Lithic Ustic Torriorthents* (203, 207, 218)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Saraguro (Piroclastos (tobas y aglomerados gruesos con bloques de lava) y lavas (andesitas porfíricas) alternantes) y a partir de depósitos de ladera (coluvial) (Mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno), dentro de las geoformas denominadas relieves escalonados sobre capas de lava endurecida y otros materiales volcánicos, vertiente abrupta con fuerte disección, coluvión antiguo, en pendientes medias (>12-25%) y muy fuertes (>70-100%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/R, poco profundo (30 cm) a esta profundidad presenta contacto lítico, bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (A) de 30 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (R) de 20 cm de espesor, caracterizados por la presencia de carbonatos, cantidad abundante y forma de cal polvorienta dispersa.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente alcalino; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases alta. La principal característica es no mostrar ningún desarrollo definido, estar ubicados en régimen de humedad arídico que limita con el regmen ústico y presentar un contacto lítico dentro de los 50 cm de profundidad.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1.576 ha que representa el 2,60% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_D1-98-0042.

b) *Typic Torriorthents* (221)

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 suaves (>5-12%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bw, moderadamente profundo (70 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 epipedón mólico (A) de 45 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw) de 60 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases alta. La principal característica es no mostrar ningún desarrollo definido y estar ubicados en régimen de humedad arídico.



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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 373 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B3-89-0005.

3.2.4. Dominio Fisiográfico: Relieves de fondo de Cuencas Interandinas

Este dominio es una continuación al descrito anteriormente (Vertientes y relieves de Cuencas Interandinas) con el que conforma el conjunto del corredor interandino. En la mitad meridional del país los Relieves de fondo de Cuencas Interandinas se caracterizan por ocupar zonas de transición, sin cobertura de cenizas, entre las Vertientes de Cuencas Interandinas y el Medio aluvial de Sierra. Se emplaza con una orientación SO-NE, heredado de los grandes accidentes tectónicos de la cordillera. Su origen estructural da a los cursos hídricos una alineación en este mismo sentido, formando de manera muy simplificada un drenaje subparalelo.

El paisaje responde a un conjunto de vertientes generalmente heterogéneas y depósitos asociados a ellas, principalmente deslizamientos y coluviones y en menor proporción testigos de glaciares de esparcimiento. Se forman sobre materiales volcánicos de la Formación Saraguro, de edad Oligoceno-Mioceno. En menor proporción, también influyen materiales sedimentarios y volcano-sedimentarios del Grupo Ayancay, de edad Miocénica.

Este dominio se presenta en la zona meridional del cantón, como una franja subhorizontal desde el extremo suroeste hasta el extremo sureste, con alturas comprendidas entre 1.200 y 900 msnm. En superficie llega a ocupar 102 km², equivalentes a 16,8% del total del área estudiada en el cantón Santa Isabel.

3.2.4.1. Relieves de fondo de cuencas interandinas con parcial cobertura piroclástica

Los fondos de las cuencas interandinas del centro y sur del Ecuador, a los que hace referencia este contexto, incluyen, principalmente, la terminación de los valles de los ríos Jubones y León, los relieves monoclinales de la cuenca de Cuenca, los fondos de cubetas con rellanos escalonados de Cañar y Cuenca, así como los relieves en capas superpuestas de la cuenca de Cuenca y la depresión Nabón-Las Nieves. Se asocian también los restos y testigos de glaciares que aparecen en la parte inferior del valle de Girón y en la cuenca de Catamayo.

En la terminación de los valles de los ríos Jubones y León, se extiende vertientes de fuerte inclinación con evidencias de inestabilidad de las laderas (depósito de deslizamiento, coluviales y testigos de glaciares de esparcimiento); se extienden también grandes vertientes rectilíneas a menor altura, además interfluvios de cimas redondeadas y de niveles estructurales sobre lavas endurecidas desarrolladas sobre las lavas de la Formación Saraguro.

Este dominio se presenta en la zona meridional del cantón, como una franja subhorizontal desde el extremo suroeste hasta el extremo sureste, con alturas comprendidas entre 1.200 y

900 msnm. En superficie llega a ocupar 102 km², equivalentes a 16,8% del total del área estudiada en el cantón Santa Isabel.

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. Aridisols

a) *Typic Haplocambids* (224, 227, 228)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Saraguro (Piroclastos (tobas y aglomerados gruesos con bloques de lava) y lavas (andesitas porfíricas) alternantes), dentro de las geoformas denominadas vertiente heterogénea, vertiente abrupta con fuerte disección y interfluvio de cimas redondeadas, en pendientes medias (>12-25%), fuertes (>40-70%) y muy fuertes (>70-100%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Cr, muy superficial (10 cm) a esta profundidad presenta muchas gravas medias, bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (A) de 10 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/2), textura arcillo-arenosa y estructura tipo bloques angulares. Finalmente un horizonte (Cr) de 115 cm de espesor, color gris-rojizo oscuro (2.5YR 4/1).

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente alcalino; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases alta. La principal característica es estar ubicado en un régimen de humedad árido y presentar horizonte diagnóstico cámbico.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 21.264 ha que representa el 35,03% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B3-97-0020.

b) *Typic Haplocambids* (225)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Saraguro (Piroclastos (tobas y aglomerados gruesos con bloques de lava) y lavas (andesitas porfíricas) alternantes), dentro de la geoforma denominada niveles estructurales sobre lavas endurecidas, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Ck, muy superficial (5 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón ócrico (A) de 5 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura franco-arenosa y estructura tipo granular, caracterizados por la presencia de carbonatos, cantidad muy abundante y forma de concreciones suaves. Finalmente un horizonte cálcico (Ck) de 70 cm de espesor, color pardo-grisáceo (10YR 5/2), 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 medianamente alcalino; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases alta. Presenta un contenido de 15% de carbonatos totales. La principal característica es estar ubicado en un régimen de humedad árido y presentar horizonte diagnóstico cámbico.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 5.071 ha que representa el 8,35% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B3-97-0026.

c) Typic Haplocambids (234)

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

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw/Bt/Bss, poco profundo (30 cm) a esta profundidad presenta un horizonte muy compacto, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (A) de 12 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/3), textura arcillosa y estructura tipo granular. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 18 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/3), textura arcillosa y estructura tipo bloques angulares. Continúa un horizonte argílico (Bt) de 32 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/3), textura arcilla pesada y estructura tipo prismática a bloques angulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras de los agregados y abundancia común. Finalmente un horizonte cámbico (Bss) de 38 cm de espesor, color pardo-rojizo (2.5YR 4/4), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques angulares, presencia de caras de fricción, con intersección parcial, localizados en las caras de los agregados y abundancia dominante.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente alcalino; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases alta. La principal característica es estar ubicado en un régimen de humedad árido y presentar horizonte diagnóstico cámbico.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 576 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B3-97-0013.

d) Typic Haplocambids (239, 241)

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 y coluvión antiguo, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bk/C, moderadamente profundo (58 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 30 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/2), textura arcillo-arenosa y estructura tipo bloques angulares, caracterizados por la presencia de carbonatos, cantidad frecuente y forma de concreciones suaves. Subyace un horizonte cámbico (Bk) de 28 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/2), textura arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, caracterizados por la presencia de carbonatos, cantidad frecuente y forma de concreciones suaves. Finalmente un horizonte (C) de 17 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), 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 alta y la saturación de bases alta. Presenta un contenido de 5% de carbonatos totales. La principal característica es estar ubicado en un régimen de humedad arídico y presentar horizonte diagnóstico cámbico.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 394 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B3-97-0032.

ii. Vertisols

a) *Typic Haplusterts* (226)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Saraguro (Piroclastos (tobas y aglomerados gruesos con bloques de lava) y lavas (andesitas porfíricas) alternantes), dentro de la geoforma denominada cerro testigo, en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bss/Ck, poco profundo (45 cm) a esta profundidad presenta pocas gravas medias, bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 18 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura arcillosa y estructura tipo bloques angulares. Subyace un horizonte cámbico (Bss) de 27 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/3), textura arcilla pesada y estructura tipo prismática a bloques angulares, presencia de caras de fricción con intersección total, localizados en las caras de los agregados y abundancia mucha. Finalmente un horizonte (Ck) de 70 cm de espesor, color rosado (5YR 7/3), y estructura tipo masiva, caracterizados por la presencia de carbonatos, cantidad generalizada y forma de cal polvoriento 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 alta y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar caras de fricción o agregados en forma de cuña, grietas de 5 mm o más de grosor y 25 cm o más de longitud dentro de los primeros 50 cm del suelo.

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



Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 372 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B4-97-0047.

b) Typic Haplusterts (229)

Estos suelos están desarrollados sobre el Grupo Ayancay (Areniscas, lutitas verdes y rojas y limolitas, con escasas tobas, capas de carbón y conglomerados), dentro de la geoforma denominada vertiente heterogénea, en pendientes fuertes (>40-70%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 679 ha que representa el 1,12% del área de estudio total.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica N° 191. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B3-89-0007.

c) Typic Haplusterts (231)

Estos suelos están desarrollados sobre el Grupo Ayancay (Areniscas, lutitas verdes y rojas y limolitas, con escasas tobas, capas de carbón y conglomerados), 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/Bss/C, moderadamente profundo (70 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 25 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bss) de 45 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura arcilla pesada y estructura tipo masiva con bloques angulares (forma de cuña), presencia de caras de fricción con intersección total, localizados en las caras de los agregados verticales y abundancia mucha. Finalmente un horizonte (C) de 50 cm de espesor, color gris (5Y 6/1), textura franco-arenosa en campo.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar caras de fricción o agregados en forma de cuña, grietas de 5 mm o más de grosor y 25 cm o más de longitud dentro de los primeros 50 cm del suelo.

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 del suelo, el grado de humedad fue levemente húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 532 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B3-89-0012.

d) Typic Haplusterts (232, 233, 236, 237)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos de ladera (coluvial) (Mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno) y depósitos de ladera (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 coluvión antiguo, testigo de glacis de esparcimiento, en pendientes suaves (>5-12%), medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bss/2Cr, moderadamente profundo (65 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (A) de 18 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Subyace un horizonte cámbico (Bss) de 47 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arcillosa y estructura tipo prismática a bloques angulares y subangulares, presencia de caras de fricción con intersección total, localizados en las caras de los agregados verticales y abundancia común. Finalmente un horizonte (2Cr) de 65 cm de espesor, color gris-parduzco claro (10YR 6/2).

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar caras de fricción o agregados en forma de cuña, grietas de 5 mm o más de grosor y 25 cm o más de longitud dentro de los primeros 50 cm del suelo.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 4.759 ha que representa el 7,84% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B3-89-0008.

e) Typic Haplusterts (235)

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/Bss1/Bss2, profundo (112 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 22 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de humus, localizados en las caras de los agregados y abundancia común. Subyace un horizonte cámbico (Bss1) de 58 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura arcillosa y estructura tipo bloques angulares, presencia de caras de fricción, sin intersección, localizados en las caras de los agregados y abundancia común. Finalmente un horizonte cámbico (Bss2) de 32 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques angulares, presencia de caras de fricción, sin intersección, localizados en las caras de los agregados y abundancia común.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar caras de fricción o agregados en forma de cuña, grietas de 5 mm o más de grosor y 25 cm o más de longitud dentro de los primeros 50 cm del suelo.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 2.612 ha que representa el 4,30% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B3-85-0018.

f) Typic Haplusterts (240)

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/Bss, moderadamente profundo (70 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 70 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura arcilla pesada y estructura tipo prismática a bloques angulares y subangulares, presencia de caras de fricción con intersección total, localizados en las caras de los agregados y abundancia mucha. Finalmente un horizonte cámbico (Bss) de 20 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura arcilla pesada en campo y estructura tipo bloques angulares, presencia de caras de fricción con intersección total, localizados en las caras de los agregados y 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 alta y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar caras de fricción o agregados en forma de cuña, grietas de 5 mm o más de grosor y 25 cm o más de longitud dentro de los primeros 50 cm del suelo.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 863 ha que representa el 1,42% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B4-97-0046.

g) Typic Haplusterts (243)

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/Bss1/Bss2, moderadamente profundo (80 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 25 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares y desmenuzable. Subyace un horizonte cámbico (Bss1) de 55 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura arcilla pesada y estructura tipo forma de cuña. Finalmente un horizonte cámbico (Bss2) de 50 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), 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 alta y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar caras de fricción o agregados en forma de cuña, grietas de 5 mm o más de grosor y 25 cm o más de longitud dentro de los primeros 50 cm del suelo.

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 del suelo, el grado de humedad fue levemente húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 127 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B3-89-0009.

iii. Mollisols

a) *Vertic Haplustolls* (230)

Estos suelos están desarrollados sobre el Grupo Ayancay (Areniscas, lutitas verdes y rojas y limolitas, con escasas tobas, capas de carbón y conglomerados), dentro de la geoforma denominada vertiente heterogénea, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bss/Cr, moderadamente profundo (65 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 arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bss) de 30 cm de espesor, color pardo-grisáceo (10YR 5/2), textura arcillosa y estructura tipo bloques angulares. Finalmente un horizonte (Cr) de 15 cm de espesor, color amarillo-parduzco (10YR 6/6), textura arcillosa en campo.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar en el perfil un epipedón mólico, presenta grietas con una anchura de 5 mm o más y caras de fricción o agregados en forma de cuña en una capa de 15 cm o más dentro de los 125 cm de profundidad.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 2.361 ha que representa el 3,89% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B3-89-0011.

b) *Vertic Haplustolls* (238)

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/C, poco profundo (40 cm) a esta profundidad presenta gravas gruesa en abundancia muy pocas, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 40 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura arcillosa y estructura

tipo bloques angulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 40 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (C) de 30 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1).

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente alcalino; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar en el perfil un epipedón mólico, presenta grietas con una anchura de 5 mm o más y caras de fricción o agregados en forma de cuña en una capa de 15 cm o más dentro de los 125 cm de profundidad.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 2 ha que representa menos el 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B4-97-0045.

iv. Inceptisols

a) *Vertic Dystrustepts* (242)

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, poco profundo (24 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 24 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/3), textura arcillo-limosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 46 cm de espesor, color pardo-rojizo (5YR 5/3), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques angulares (de forma de cuña). Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 55 cm de espesor, color pardo-rojizo (5YR 4/4), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques angulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media. La principal característica es tener una saturación de bases inferior al 60% en todos los horizontes comprendidos entre 25 y 75 cm de profundidad, presenta grietas con una anchura de 5 mm o más y caras de fricción o agregados en forma de cuña en una capa de 15 cm o más dentro de los 125 cm de profundidad.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 657 ha que representa el 1,08% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B4-89-0045.

3.2.4.1.2. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isohipertérmico

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

i. Aridisols

a) *Typic Haplocambids* (244, 245, 246, 248, 251, 255)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Saraguro (Piroclastos (tobas y aglomerados gruesos con bloques de lava) y lavas (andesitas porfíricas) alternantes), (Riolita), el Grupo Ayancay (Areniscas, lutitas verdes y rojas y limolitas, con escasas tobas, capas de carbón y conglomerados) y 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)) y depósitos de ladera, derrumbe (Mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos de muy diverso tamaño), dentro de las geoformas denominadas vertiente heterogénea, vertiente abrupta, testigo de glacis de esparcimiento y depósitos de deslizamiento, masa deslizada, en pendientes medias (>12-25%), medias a fuertes (>25-40%), fuertes (>40-70%) y muy fuertes (>70-100%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 33.202 ha que representa el 54,69% del área de estudio total.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica N° 205. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B3-85-0001.

b) *Fluventic Haplocambids* (259)

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 fuertes (>40-70%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 342 ha que representa menos del 1% del área de estudio total.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica N° 265. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B3-89-0001.

ii. Vertisols

a) *Typic Haplusterts* (252, 254, 257)

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 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 depósitos de deslizamiento, masa deslizada y coluvión antiguo, en pendientes medias (>12-25%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bss/2Ab, moderadamente profundo (70 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 10 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura arcilla pesada y estructura tipo prismática y bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bss) de 60 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura arcilla pesada y estructura tipo columnar a bloques angulares, presencia de abundantes caras de fricción, con intersección parcial, localizados en las caras de los agregados

verticales. Finalmente un horizonte (2Ab) de 10 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques angulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar caras de fricción o agregados en forma de cuña, grietas de 5 mm o más de grosor y 25 cm o más de longitud dentro de los primeros 50 cm del suelo.

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 del suelo, el grado de humedad fue levemente húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 17.983 ha que representa el 29,62% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B3-89-0013.

iii. Mollisols

a) *Vertic Haplustolls* (247, 249)

Estos suelos están desarrollados sobre el Grupo Ayancay (Areniscas, lutitas verdes y rojas y limolitas, con escasas tobas, capas de carbón y conglomerados), dentro de la geoforma denominada vertiente heterogénea, en pendientes medias (>12-25%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bk1/Bk2/C, moderadamente profundo (70 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (A) de 25 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, caracterizados por la presencia de carbonatos, cantidad abundante y forma de concreciones suaves. Subyace un horizonte cámbico (Bk1) de 20 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo prismática a bloques angulares y subangulares, caracterizados por la presencia de carbonatos, cantidad frecuente y forma de concreciones suaves. Continúa un horizonte cámbico (Bk2) de 25 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques angulares, caracterizados por la presencia de carbonatos, cantidad muy abundante y forma de concreciones suaves. Finalmente un horizonte (C) de 50 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/2), textura arcillosa en campo y estructura tipo masiva, caracterizados por la presencia de carbonatos, cantidad muy abundante y forma de concreciones suaves.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente alcalino; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases alta. Presenta un contenido de 9% de carbonatos totales. La principal característica es presentar en el perfil un epipedón mólico, presenta grietas con una anchura de 5 mm o más y caras de fricción o agregados en forma de cuña en una capa de 15 cm o más dentro de los 125 cm de profundidad.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 4.040 ha que representa el 6,65% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B3-97-0016.

b) Typic Haplustolls (250)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos de ladera (Gravas y bloques de angulosos a subangulosos, con o sin mezcla irregular y en proporciones variables de elementos finos (limos, arcillas y arenas)), dentro de la geoforma denominada testigo de glacia de esparcimiento, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/BC, moderadamente profundo (55 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 17 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un epipedón mólico (A) de 38 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (BC) de 25 cm de espesor, color pardo muy pálido (10YR 7/3), 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 bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar en el perfil un epipedón mólico.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 271 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B3-89-0002.

c) Entic Haplustolls (253)

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 A/Ck, superficial (20 cm) a esta profundidad presenta dominantes piedras, bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (A) de 20 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura arcillo-arenosa y estructura tipo bloques angulares. Finalmente un horizonte cálcico (Ck) de 30 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/3), caracterizados por la presencia de carbonatos, cantidad abundante y forma de concreciones duras.

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

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 811 ha que representa el 1,34% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B3-97-0033.

d) Vertic Haplustolls (256)

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 suaves (>5-12%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw, poco profundo (22 cm) a esta profundidad presenta abundantes piedras, moderadamente drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (A) de 22 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw) de 88 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), presencia de abundante moteados de color pardo fuerte (7.5YR 5/8), textura arcillosa y estructura tipo bloques angulares, presencia de revestimientos de humus, localizados en las caras de los agregados verticales y 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 alta y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar en el perfil un epipedón mólico, presenta grietas con una anchura de 5 mm o más y caras de fricción o agregados en forma de cuña en una capa de 15 cm o más dentro de los 125 cm de profundidad.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 3.826 ha que representa el 6,30% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B3-89-0010.

iv. Entisols

a) Typic Torriorthents (258)

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/AC, poco profundo (45 cm) a esta profundidad presenta abundantes piedras, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 10 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura arcillosa y estructura tipo granular y bloques subangulares. Subyace un epipedón ócrico (A) de 20 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares con granular. Finalmente un horizonte (AC) de 15 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente alcalino; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases alta. La principal característica es no mostrar ningún desarrollo definido y estar ubicados en régimen de humedad arídico.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 285 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_D1-81-0052.

3.2.5. Dominio Fisiográfico: Medio aluvial de Sierra

El dominio incluye las diferentes formas fluviales de la red hidrográfica actual y sus depósitos asociados en la región Sierra.

El paisaje presenta valles fluviales-llanuras de inundación y sistemas de terrazas asociados, además de formas fluviales de incisión (barrancos, valles en V, encañonamientos) y formas poligénicas (coluvio-aluviales recientes y antiguos) ligadas directamente al drenaje.

Este dominio está representado principalmente por el sistema fluvial del río Jubones y sus afluentes (Minas, Masucay, Naranjo, entre otros innominados y ciertas quebradas) estos con direcciones preferenciales E-O y N-S. Así como también, en el noroccidente del cantón, se presentan las microcuencas de los ríos Aurines y Cebadas, con dirección preferencial E-O. El río Jubones atraviesa en cantón de este a oeste por la zona meridional con una forma acentuadamente meándrica y desemboca en el océano pacífico. Representa la principal cuenca hídrica del cantón.

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 3.2.5.

3.2.5.1.1. 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. Inceptisols

a) Humic Dystrudepts (260)

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

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2, poco profundo (45 cm) a esta profundidad presenta un horizonte muy compacto, dominantes cantos grandes, bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón úmblico (Ap) de 18 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo granular. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 27 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-arcillosa y estructura tipo granular y bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 30 cm de



espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo masiva con bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media. La principal característica es tener una saturación de bases inferior al 60% en uno o más horizontes comprendidos entre 25 y 75 cm de profundidad, adicional presentan un epipedón úmbrico o mólico.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 680 ha que representa el 1,12% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B1-97-0042.

3.2.5.1.2. 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. Aridisols

a) Typic Haplocambids (262)

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 fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A1/A2/A3/Bw1/Bw2/Cr, profundo (115 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón úmbrico (A1) de 25 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo granular. Subyace un epipedón mólico (A2) de 20 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo granular. Continúa un epipedón úmbrico (A3) de 17 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo granular y bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 33 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo granular y bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 20 cm de espesor, color gris oscuro (10YR 4/1), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo granular y bloques subangulares. Finalmente un horizonte (Cr) de 55 cm de espesor, color pardo muy pálido (10YR 7/4).

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 media. La principal característica es estar ubicado en un régimen de humedad árido y presentar horizonte diagnóstico cámbico.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1.927 ha que representa el 3,17% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B3-85-0044.

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

- Typic Torriorthents CSp-NVI_D1-86-0051

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/C1/C2/C3, superficial (15 cm) a esta profundidad presenta dominantes piedras, bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (A) de 15 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte (C1) de 15 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura franco-arcillosa y estructura tipo grano simple. Continúa un horizonte (C2) de 30 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo grano simple. Finalmente un horizonte (C3) de 30 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura arena media en campo y estructura tipo masiva porosa y desmenuzable.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente alcalino; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases alta. La principal característica es no mostrar ningún desarrollo definido y estar ubicados en régimen de humedad árido.

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

ii. Inseptisols

a) Humic Dystrudepts (261)

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 fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/Bw3/Ab/R, profundo (120 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 35 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franca y estructura tipo granular, presencia de revestimientos de humus, localizados en poros y abundancia común. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 32 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6), textura franca y estructura tipo granular y bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 25 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw3) de 13 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte (Ab) de 15 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franca en campo y estructura tipo granular y bloques subangulares. Finalmente un horizonte (R) de 25 cm de espesor, color amarillo pálido (2.5Y 7/3).

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. La principal característica es tener una saturación de bases inferior al 60% en uno o más horizontes

comprendidos entre 25 y 75 cm de profundidad, adicional presentan un epipedón úmbrico o mólico.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1.494 ha que representa el 2,46% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B3-97-0010.

iii. Mollisols

a) *Entic Haplustolls* (263)

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 a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/C, superficial (20 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (A) de 20 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura arcillosa y estructura tipo granular. Finalmente un horizonte (C) de 20 cm de espesor, color gris (10YR 6/1), 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 presentar en el perfil un epipedón mólico, no poseen un horizonte cámbico y debajo del mólico (25 cm) no reúnen los requisitos para cámbico, excepto el color.

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 del suelo, el grado de humedad fue seco.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 532 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B3-85-0015.

b) *Vertic Haplustolls* (264)

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/Bss/Bc/R, profundo (125 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 40 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillosa y estructura tipo prismática subangular, presencia de revestimientos de arcilla y humus (materia orgánica), localizados en poros y abundancia mucha. Subyace un horizonte cámbico (Bss) de 30 cm de espesor, color pardo-rojizo (5YR 4/4), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques angulares (de forma de cuña), presencia de caras de fricción con intersección total, localizados en las caras de los agregados y abundancia común. Continúa un horizonte (Bc) de 55 cm de espesor, color pardo-rojizo (5YR 4/4), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo masiva con bloques subangulares. Finalmente un horizonte (R) de 20 cm de espesor.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar en el perfil un epipedón mólico, presenta grietas con una anchura de 5 mm o más y caras de fricción o agregados en forma de cuña en una capa de 15 cm o más dentro de los 125 cm de profundidad.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1.425 ha que representa el 2,35% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B3-97-0002.

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

- Fluventic Haplustolls CSp-NVI_B3-97-0001

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/C/2Bw/2C, poco profundo (35 cm) a esta profundidad presenta dominantes gravas gruesa, bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 18 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-limosa y estructura tipo bloques angulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 17 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-limosa y estructura tipo bloques angulares. Continúa un horizonte (C) de 65 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura arena media en campo y estructura tipo grano simple. Continúa un horizonte cámbico (2Bw) de 10 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (2C) de 15 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura arena gruesa 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 alta y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar en el perfil un epipedón mólico, el carácter fluventic está sustentado por su formación a partir de depósitos aluviales, evidenciado por un decrecimiento irregular de la materia orgánica o un contenido superior al 0,2% de carbono orgánico a 125 cm de profundidad.

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

3.2.5.1.3. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isohipertérmico

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

i. Mollisols

a) Typic Haplustolls (267)

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 fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/2A2/2C, poco profundo (50 cm) a esta profundidad presenta abundantes cantos grandes, bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (A) de 10 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un epipedón mólico (2A2) de 40 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (2C) de 80 cm de espesor, color pardo-grisáceo (10YR 5/2), textura franco-arcillosa en campo.

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

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 522 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B3-89-0004.

b) Pachic Haplustolls (268, 270)

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

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A1/A2/Bw, moderadamente profundo (65 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (A1) de 17 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franca y estructura tipo bloques angulares. Subyace un epipedón mólico (A2) de 48 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franca y estructura tipo bloques angulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw) de 55 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques angulares.

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

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 2.104 ha que representa el 3,47% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B3-89-0003.

ii. Aridisols

a) *Fluventic Haplocambids* (265, 266, 269, 271)

Estos suelos están desarrollados a partir de 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 coluvio-aluvial antiguo, coluvión antiguo y coluvio-aluvial reciente, en pendientes medias (>12-25%), medias a fuertes (>25-40%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A1/A2, moderadamente profundo (57 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 17 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un epipedón ócrico (A1) de 40 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un epipedón ócrico (A2) de 23 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques angulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases alta. La principal característica es estar ubicado en un régimen de humedad arídico y presentar horizonte diagnóstico cámbico, el carácter fluventic está sustentado por su formación a partir de depósitos aluviales, evidenciado por una disminución irregular del contenido carbono orgánico entre 25 a 125 cm de profundidad.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1.430 ha que representa el 2,36% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B3-89-0001.

b) *Fluventic Haplocambids* (275)

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

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Ab1/Ab2/2Bw2, moderadamente profundo (100 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 13 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura arcillo-arenosa y estructura tipo granular y bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 32 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte (Ab1) de 25 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte (Ab2) de 15 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (2Bw2) de 15 cm de espesor, color pardo-

amarillento oscuro (10YR 3/4), textura arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente alcalino; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases alta. La principal característica es estar ubicado en un régimen de humedad arídico y presentar horizonte diagnóstico cámbico, el carácter fluventic está sustentado por su formación a partir de depósitos aluviales, evidenciado por una disminución irregular del contenido carbono orgánico entre 25 a 125 cm de profundidad.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 73 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_D1-81-0050.

c) Typic Haplocambids (276, 281)

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

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/Bw3, profundo (130 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 25 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura arcillosa y estructura tipo bloques angulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 20 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura arcillosa y estructura tipo bloques angulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 45 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura arcillosa y estructura tipo bloques angulares, caracterizados por la presencia de carbonatos, cantidad abundante y forma de pseudomicelio. Finalmente un horizonte cámbico (Bw3) de 40 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, caracterizados por la presencia de carbonatos, cantidad abundante y forma de pseudomicelio.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente alcalino; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases alta. La principal característica es estar ubicado en un régimen de humedad arídico y presentar horizonte diagnóstico cámbico.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 686 ha que representa el 1,13% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_D1-99-0035.

d) Ustic Haplocambids (279, 280)

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

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/2Ab, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 45 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 15 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 40 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (2Ab) de 50 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques angulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente alcalino; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases alta. La principal característica es estar ubicado en un régimen de humedad arídico y presentar horizonte diagnóstico cámbico, adicional presenta una transición entre régimen de humedad arídico y ústico.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 152 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_D1-99-0034.

iii. Entisols

a) *Oxyaquic Ustifluvents* (272, 273)

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

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Cg1/Cg2, superficial (18 cm), moderadamente drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 18 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura franco-arenosa y estructura tipo grano simple. Subyace un horizonte (Cg1) de 27 cm de espesor, color gris oscuro (10YR 4/1), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo masiva. Finalmente un horizonte (Cg2) de 35 cm de espesor, color gris-verdoso oscuro (GLEY 1 4/10Y), presencia de muchos moteados de color rojo-amarillento (5YR 4/6), 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 alta y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar un contenido de 0,2% o más de carbono orgánico a una profundidad de 125 cm o un decrecimiento irregular del mismo entre los 25 y 125 cm de profundidad, adicional presentan saturación con agua dentro de los 100 cm por más de 20 días consecutivos y/o 30 días acumulativos (muestra moteados rojizos).

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 771 ha que representa el 1,27% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B3-85-0004.

i. Mollisols

a) Aridic Haplusterts (274)

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 testigo de cono de deyección, en pendientes suaves (>5-12%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 4 ha que representa menos del 1% del área de estudio total.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica N° 222. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_B3-85-0005.

b) Typic Haplotorrerts (277, 278)

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

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/Bss1/Bss2/Bss3, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 30 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un epipedón ócrico (A) de 20 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bss1) de 30 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, presencia de caras de fricción, sin intersección, localizados en las caras de los agregados y abundancia común. Continúa un horizonte cámbico (Bss2) de 40 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, presencia de caras de fricción, sin intersección, localizados en las caras de los agregados y abundancia común. Finalmente un horizonte cámbico (Bss3) de 30 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares, presencia de caras de fricción, sin intersección, localizados en las caras de los agregados y abundancia común.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases alta. La principal característica es poseer grietas que permanecen cerradas por menos de 60 días durante un período cuando la temperatura del suelo a 50 cm es mayor a 8 grados centígrados.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 689 ha que representa el 1,14% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVI_D1-81-0048.



3.3. Resumen de resultados

Territorialmente, el cantón Santa Isabel tiene una superficie aproximada de 60.707 ha, de las cuales el presente estudio contempla las mismas hectáreas (Figura 3.1), y en él aparecen representados cinco dominios fisiográficos: Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real, Vertientes externas de la Cordillera Occidental, Vertientes y relieves de Cuencas Interandinas, Relieves de fondo de Cuencas Interandinas, Medio aluvial de Sierra.

El dominio fisiográfico Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real se localiza en la parte norte del cantón, con regímenes de humedad údico y ústico, y regímenes de temperatura isofrígido e isomésico, donde se han descrito Andisols, Inceptisols, y porcentaje pequeño de Mollisols y Vertisols.

El dominio fisiográfico con menor representación superficial es el denominado Vertientes externas de la Cordillera Occidental, que se encuentra en el extremo norte del cantón. El régimen de temperatura encontrados es isotérmico, y el régimen de humedad údico. Donde se han descrito Inceptisols y Mollisols.

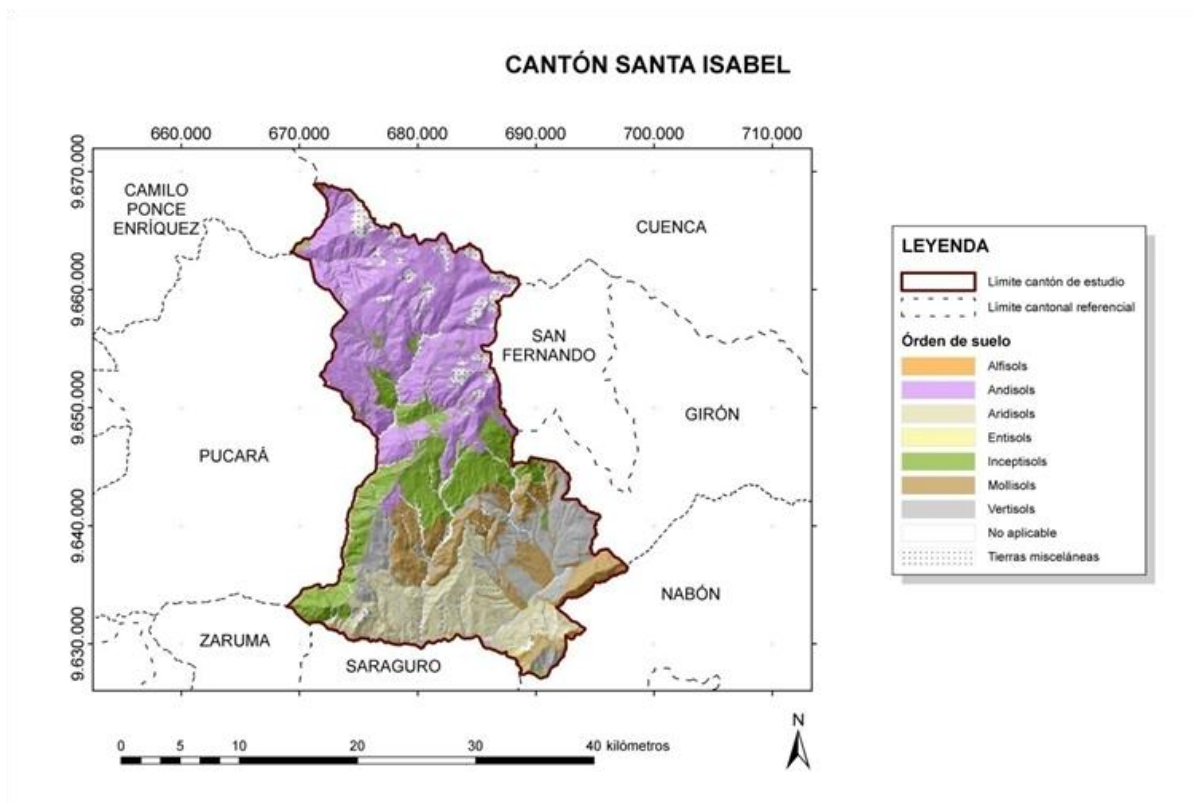
En el cantón se describe también la presencia del dominio fisiográfico Vertientes y relieves de Cuencas Interandinas, que se distribuye en la parte central y sur del cantón. Los regímenes de humedad son arídico, údico y ústico, y los de temperatura isotérmico e isohipertérmico. Los suelos encontrados con más frecuencia son los Inceptisols, Mollisols, Aridisols, Vertisols, Entisols, Andisols y en pequeña proporción Alfisols.

El dominio fisiográfico Relieves de fondo de Cuencas Interandinas se localiza en la parte sur del cantón, con regímenes de humedad arídico y ústico, y régimen de temperatura isotérmico e isohipertérmico, donde se han descrito Aridisols, Vertisols, Mollisols, Inceptisols y Entisols.

En el cantón se describe también la presencia del dominio fisiográfico Medio aluvial de Sierra, con menor representación y distribuido en la red hidrográfica actual con direcciones preferenciales E-O y N-S. Los regímenes de humedad son arídico, údico y ústico, y los de temperatura isomésico, isotérmico e isohipertérmico. Los suelos encontrados con más frecuencia son los Inceptisols, acompañados de Aridisols, Mollisols e Entisols.

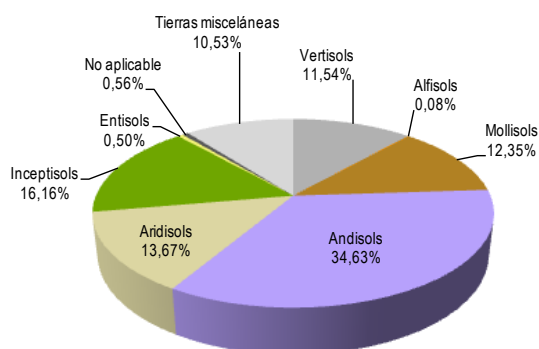
En líneas generales, tal como se muestra Gráfico 3.1 y Cuadro 3.2, puede decirse que en el cantón Santa Isabel predominan los suelos del orden Andisols con 21.020 ha (34,62%), seguidos por el orden Inceptisols con 9.812 ha (16,16%), seguidamente los Aridisols 8.300 ha (13,67%), Mollisols 7.495 ha (12,35%), Vertisols 7.004 ha (11,54%), Entisols 301 ha (0,50%) y Alfisols 46 ha (0,08%). Por su parte, la superficie del área de estudio que no ha sido caracterizada (Tierras misceláneas y No aplicable) suma un total de 6.729 ha (11,09%).

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



Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

Gráfico 3.1 Representación de la distribución porcentual de los órdenes de suelos en el cantón Santa Isabel



Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

Cuadro 3.2. Órdenes de suelos en el cantón Santa Isabel

Orden de Suelo (SSS-USDA, 2006)	Superficie aproximada	
	ha	%*
Andisols	21.020	34,62
Inceptisols	9.812	16,16

Aridisols	8.300	13,67
Mollisols	7.495	12,35
Vertisols	7.004	11,54
Entisols	301	0,50
Alfisols	46	0,08
No aplicable ¹	339	0,56
Tierras misceláneas ²	6.390	10,53
Total	60.707	100

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

¹No aplicable: masas de agua (lagunas, ríos, cauces y meandros, terrazas bajas, pantanos, etc.)

²Tierras misceláneas: eriales y geoformas excluidas (valles en V, barrancos...).

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

3.3.1. Andisols

Son suelos relativamente jóvenes de origen volcánico (ceniza, vidrio, piedra pómez, lava u otros) y caracterizados por presentar materiales de fácil alteración, dominados por aluminosilicatos que forman materiales como alofano, imogolita o complejos metal-humus. Las características distintivas son la densidad aparente menor a 0,9 g/cm³, retención de fósforo 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 subordenes y cuatro grandes grupos como se muestra en el Cuadro 3.3.

Cuadro 3.3 Diferentes subgrupos encontrados dentro del orden Andisols en el cantón Santa Isabel

Orden	Suborden	Gran Grupo	Subgrupo	ha	%*
Andisols	Udands	Hapludands	Typic Hapludands	7.382	12,16
			Alic Hapludands	3.027	4,99
			Acrudoxic Hapludands	1.345	2,22
		Melanudands	Pachic Melanudands	593	0,98
	Cryands	Melanocryands	Typic Melanocryands	8.040	13,24
		Haplocryands	Alic Haplocryands	633	1,04
Total				21.020	34,62

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

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

Representan aproximadamente un 34,62% del área total de estudio y se distribuyen en la parte norte del cantón, en el dominio fisiográfico Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real con el contexto morfológico Paisajes glaciares, Paisajes de páramo con modelado periglaciario y huellas glaciares poco marcadas y Relieves de los márgenes de las cimas frías; así también el dominio fisiográfico Vertientes y relieves superiores de las Cuencas Interandinas, que contiene al contexto morfológico Vertientes y relieves superiores de las Cuencas Interandinas, con parcial cobertura piroclástica (Sierra Central y Meridional).

Este orden de suelo se encuentra en las siguientes geoformas: interfluvio de cimas estrechas, interfluvio de cimas redondeadas, nicho de nivación, relieve volcánico colinado medio, relieves escalonados sobre capas de lava endurecida y otros materiales volcánicos, rocas desmenuzadas por el hielo, campos y ríos de bloques, superficie volcánica ondulada, vertiente de valle glaciar, vertiente heterogénea, vertiente rectilínea, vertiente rectilínea con abruptos, coluvión antiguo, coluvión reciente, coluvio-aluvial antiguo, morrena lateral, morrena de fondo, morrena frontal, arco morrénico, valle glaciar colgado, fondo de valle glaciar, depósito glaciar modelado por acción fluvial, vertiente rectilínea con salientes rocosos, vertiente abrupta, depósitos de deslizamiento, masa deslizada, vertiente abrupta de derrames volcánicos tabulares, superficie alta, vertiente rectilínea con fuerte disección, superficie inclinada y vertiente heterogénea con fuerte disección.

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

3.3.1.1. Hapludands

Los suelos de este gran grupo se ubican en régimen de humedad del suelo údico, presentan una densidad aparente menor a 0.9 g/cm^3 y alta retención de fósforo.

3.3.1.2. Melanudands

Los suelos de este gran grupo correspondiente al régimen de humedad del suelo údico en cuyo perfil se identifica un horizonte superficial de color muy oscuro potente y alto contenido de carbono orgánica denominado epipedón melánico.

3.3.1.3. Melanocryands

Gran grupo del orden de los Andisols caracterizado por ubicarse en clima frío correspondiente al régimen de temperatura del suelo isofrío. En el perfil se identifica un horizonte superficial de color muy oscuro, potente y alto contenido de carbono orgánica denominado melánico.

3.3.1.4. Haplocryands

Gran grupo del orden de los Andisols que tienen un régimen de temperatura del suelo isofrío, presentan una densidad aparente menor a 0.9 g/cm^3 y alta retención de fósforo.

3.3.2. Inceptisols

Corresponde a suelos jóvenes con un débil pero notable grado de desarrollo del perfil, que presentan ya sea un epipedón úmbrico o un horizonte cámbico.

Los subgrupos correspondientes al orden Inceptisols encontrados en el cantón pertenecen a tres subordenes y cinco grandes grupos como se muestra en el Cuadro 3.4 Cuadro 3.3.

Cuadro 3.4 Diferentes subgrupos encontrados dentro del orden Andisols en el cantón Santa Isabel

Orden	Suborden	Gran Grupo	Subgrupo	ha	%*
Inceptisols	Udepts	Dystrudepts	Humic Dystrudepts	5.913	9,74
			Ruptic-Ultic Dystrudepts	600	0,99
			Oxyaquic Dystrudepts	476	0,78
			Andic Dystrudepts	174	0,29
		Eutrudepts	Dystric Eutrudepts	173	0,29
			Humic Eutrudepts	69	0,11
	Ustepts	Dystrustepts	Humic Dystrustepts	2.044	3,37
			Typic Dystrustepts	128	0,21
			Vertic Dystrustepts	66	0,11
		Haplustepts	Vertic Haplustepts	55	0,09
			Lithic Haplustepts	47	0,08
			Typic Haplustepts	11	0,02
			Cryepts	Humicryepts	Oxyaquic Humicryepts
	Typic Humicryepts	20			0,03
Total				9.812	16,16

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

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

Representan aproximadamente un 16,16% del área total de estudio y se distribuyen casi en la totalidad del cantón, en el dominio fisiográfico Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real con el contexto morfológico Relieves de los márgenes de las cimas frías y Paisajes glaciares; el dominio fisiográfico Medio aluvial de Sierra, que contiene al contexto morfológico del mismo morfológico; el dominio fisiográfico Relieves de fondo de Cuencas Interandinas, que contiene al contexto morfológico Relieves de fondo de Cuencas Interandinas con parcial cobertura piroclástica; el dominio fisiográfico Vertientes externas de la Cordillera Occidental, que contiene al contexto morfológico Relieves diversificados sobre materiales volcánicos antiguos, con parcial cobertura piroclástica (Cordillera Occidental); así también el dominio fisiográfico Vertientes y relieves superiores de las Cuencas Interandinas, que contiene al contexto morfológico Vertientes y relieves superiores de las Cuencas Interandinas, con parcial cobertura piroclástica (Sierra Central y Meridional) y Vertientes y relieves inferiores de las Cuencas Interandinas, con parcial cobertura piroclástica (Sierra Sur).

Este orden de suelo se encuentra en las siguientes geoformas: coluvio-aluvial antiguo, coluvio-aluvial reciente, coluvión antiguo, depósitos de deslizamiento (masa deslizada), hondonadas pantanosas de origen glaciar-periglacial, interfluvio de cimas estrechas, interfluvio de cimas redondeadas, superficie inclinada disectada, terraza media, vertiente abrupta, vertiente heterogénea, vertiente rectilínea, vertiente rectilínea con abruptos y vertiente rectilínea con fuerte disección.

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

3.3.2.1. Dystrudepts

Este gran grupo del orden de los Inceptisols se ubica en el régimen de humedad del suelo údico como característica principal de estos suelos es el nivel bajo de saturación de bases (menos del 60%).

3.3.2.2. Eutrudepts

Este gran grupo del orden de los Inceptisols se ubica en el régimen de humedad del suelo údico la característica principal de estos suelos es el nivel alto de saturación de bases (mayor del 60%).

3.3.2.3. Dystrustepts

Este gran grupo del orden de los Inceptisols se ubica en el régimen de humedad del suelo ústico la característica principal de estos suelos es el nivel bajo de saturación de bases (menos del 60%).

3.3.2.4. 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%).

3.3.2.5. Humicryepts

Gran grupo del orden de los Inceptisols caracterizado por ubicarse en clima frío correspondiente al régimen de temperatura del suelo isofrígido y que poseen un epipedón mólico o úmbrico.

3.3.3. Aridisols

Estos suelos encuentran en ambientes desérticos donde la evapotranspiración es muy superior a la precipitación y por lo tanto el agua no está disponible para las plantas por largos periodos de tiempo.

Los subgrupos correspondientes al orden Aridisols encontrados en el cantón pertenecen a dos subordenes y dos grandes grupos como se muestra en el Cuadro 3.5.

Cuadro 3.5 Diferentes subgrupos encontrados dentro del orden Andisols en el cantón Santa Isabel

Orden	Suborden	Gran Grupo	Subgrupo	ha	%*
Aridisols	Cambids	Haplocambids	Typic Haplocambids	8.023	13,22
			Fluventic Haplocambids	184	0,30

			Ustic Haplocambids	63	0,10
	Argids	Haplargids	Typic Haplargids	30	0,05
Total				8.300	13,67

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

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

Representan aproximadamente un 13,67% del área total de estudio y se distribuyen al sur del cantón, en el dominio fisiográfico Vertientes y relieves superiores de las Cuencas Interandinas, con el contexto morfológico Vertientes y relieves superiores de las Cuencas Interandinas, con parcial cobertura piroclástica (Sierra Central y Meridional) y Vertientes y relieves inferiores de las Cuencas Interandinas, con parcial cobertura piroclástica (Sierra Sur); el dominio fisiográfico Relieves de fondo de Cuencas Interandinas, que contiene al contexto morfológico Relieves de fondo de Cuencas Interandinas con parcial cobertura piroclástica; así también: el dominio fisiográfico Medio aluvial de Sierra, que contiene al contexto morfológico del mismo nombre.

Este orden de suelo se encuentra en las siguientes geoformas: coluvio-aluvial antiguo, coluvio-aluvial reciente, coluvión antiguo, coluvión reciente, depósitos de deslizamiento (masa deslizada), interfluvio de cimas redondeadas, niveles estructurales sobre lavas endurecidas, terraza alta, terraza media, terrazas indiferenciadas, testigo de glacis de esparcimiento, vertiente abrupta, vertiente abrupta con fuerte disección, vertiente heterogénea y vertiente o abrupto de terraza.

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

3.3.3.1. Haplocambids

Gran grupo de orden de los Aridisols presentan un régimen de humedad árido.

3.3.3.2. Haplargids

Gran grupo del orden de los Aridisols que presenta un horizonte argílico o nátrico y no poseen un horizonte petrocálcico dentro de los 100 cm del suelo.

3.3.4. 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 subordenes y cuatro grandes grupos como se muestra en el Cuadro 3.6.

Cuadro 3.6 Diferentes subgrupos encontrados dentro del orden Andisols en el cantón Santa Isabel

Orden	Suborden	Gran Grupo	Subgrupo	ha	%*

Mollisols	Ustolls	Haplustolls	Vertic Haplustolls	3.175	5,23
			Typic Haplustolls	1.646	2,71
			Entic Haplustolls	1.285	2,12
			Aridic Haplustolls	389	0,64
			Pachic Haplustolls	215	0,35
	Calciustolls	Typic Calciustolls	82	0,14	
	Udolls	Argiudolls	Pachic Argiudolls	662	1,09
		Hapludolls	Typic Hapludolls	41	0,07
Total				7.495	12,35

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

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

Representan aproximadamente un 12,35% del área total de estudio y se distribuyen parcialmente en el sur cantón, en el dominio fisiográfico Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real con el contexto morfológico Relieves de los márgenes de las cimas frías; el dominio fisiográfico Vertientes y relieves superiores de Cuencas Interandinas, que contiene al contexto morfológico Vertientes y relieves superiores de las Cuencas Interandinas, con parcial cobertura piroclástica (Sierra Central y Meridional) y Vertientes y relieves inferiores de las Cuencas Interandinas, con parcial cobertura piroclástica (Sierra Sur); el dominio fisiográfico Vertientes externas de la Cordillera Occidental, que contiene al contexto morfológico Relieves diversificados sobre materiales volcánicos antiguos, con parcial cobertura piroclástica (Cordillera Occidental); el dominio fisiográfico Relieves de fondo de Cuencas Interandinas, que contiene al contexto morfológico Relieves de fondo de Cuencas Interandinas con parcial cobertura piroclástica; así también: el dominio fisiográfico Medio aluvial de Sierra, que contiene al contexto morfológico del mismo nombre.

Este orden de suelo se encuentra en las siguientes geoformas: coluvio-aluvial reciente, coluvión antiguo, coluvión reciente, depósitos de deslizamiento (masa deslizada), interfluvio de cimas estrechas, interfluvio de cimas redondeadas, relieve volcánico montañoso, superficie inclinada disectada, testigo de glaci de esparcimiento, vertiente abrupta, vertiente abrupta con fuerte disección, vertiente heterogénea, vertiente heterogénea con fuerte disección, vertiente rectilínea con abruptos y vertiente rectilínea con fuerte disección.

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

3.3.4.1. Haplustolls

Gran grupo del orden de los Mollisols se ubica en régimen de humedad ústico e incluye en el perfil un epipedón mólico.

3.3.4.2. 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.

3.3.4.3. 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.

3.3.4.4. Hapludolls

Gran grupo del orden de los Mollisols se ubica en régimen de humedad údico e incluye en el perfil modal un epipedón mólico.

3.3.5. Vertisols

Corresponde a suelos dominados por minerales arcillosos que se encogen y agrietan cuando seco; y se expande cuando húmedo (proceso de contracción-expansión característico de las arcillas 2:1 como la montmorillonita). presentan agregados en forma de cuña y caras de fricción (superficies brillantes y estriados estructurales).

Los subgrupos correspondientes al orden Vertisols encontrados en el cantón pertenecen a dos subordenes y tres grandes grupos como se muestra en el Cuadro 3.7.

Cuadro 3.7 Diferentes subgrupos encontrados dentro del orden Andisols en el cantón Santa Isabel

Orden	Suborden	Gran Grupo	Subgrupo	ha	%*
Vertisols	Usterts	Haplusterts	Typic Haplusterts	6.684	11,01
			Aridic Haplusterts	36	0,06
		Dystrusterts	Typic Dystrusterts	215	0,35
	Torrerts	Haplotorrerts	Typic Haplotorrerts	69	0,11
Total				7.004	11,54

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

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

Representan aproximadamente un 11,54% del área total de estudio y se distribuyen en la parte sur oriental del cantón, en el dominio fisiográfico Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real con el contexto morfológico Relieves de los márgenes de las cimas frías; el dominio fisiográfico Vertientes y relieves de Cuencas Interandinas, que contiene al contexto morfológico Vertientes y relieves superiores de las Cuencas Interandinas, con parcial cobertura piroclástica (Sierra Central y Meridional) y Vertientes y relieves inferiores de las Cuencas Interandinas, con parcial cobertura piroclástica (Sierra Sur); el dominio fisiográfico Relieves de fondo de Cuencas Interandinas, que contiene al contexto morfológico Relieves de fondo de Cuencas Interandinas con parcial cobertura piroclástica; así también: el dominio fisiográfico Medio aluvial de Sierra, que contiene al contexto morfológico del mismo nombre.

Este orden de suelo se encuentra en las siguientes geoformas: cerro testigo, coluvio-aluvial reciente, coluvión antiguo, depósitos de deslizamiento (masa deslizada), interfluvio de cimas redondeadas, relieve volcánico montañoso, relieves escalonados sobre capas de lava endurecida y otros materiales volcánicos, terraza alta, testigo de cono de deyección, testigo de glaci de esparcimiento, vertiente heterogénea y vertiente rectilínea.

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

3.3.5.1. Haplusterts

Gran grupo del orden de los Vertisols que presenta caras de fricción o agregados en forma de cuña, grietas de 5 mm o más de grosor y 25 cm o más de longitud dentro de los primeros 50 cm del suelo.

3.3.5.2. Dystrusterts

Gran grupo del orden de los Vertisols que presenta en uno o más horizontes con un espesor de 25 cm dentro de los 50 cm, una conductividad eléctrica de 4 dS/m y un valor de pH de 4.5 o menos.

3.3.5.3. Haplotorrerts

Gran grupo del orden de los Vertisols que presenta grietas que permanecen cerradas por menos de 60 días consecutivos durante un periodo cuando la temperatura del suelo es mayor a 8 °C a una profundidad de 50 cm.

3.3.6. 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 subordenes y dos grandes grupos como se muestra en el Cuadro 3.8.

Cuadro 3.8 Diferentes subgrupos encontrados dentro del orden Andisols en el cantón Santa Isabel

Orden	Suborden	Gran Grupo	Subgrupo	ha	%*
Entisols	Orthents	Torriorthents	Lithic Ustic Torriorthents	158	0,26
			Typic Torriorthents	66	0,11
	Fluents	Ustifluents	Oxyaquic Ustifluents	77	0,13
Total				301	0,50

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

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

Representan aproximadamente un 0,50% del área total de estudio y se distribuyen en menor representación en la parte sur oriental 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 parcial cobertura piroclástica (Sierra Sur); así también: el dominio fisiográfico Relieves de fondo de Cuencas Interandinas, que contiene al contexto morfológico Relieves de fondo de Cuencas Interandinas con parcial cobertura piroclástica; así también: el dominio fisiográfico Medio aluvial de Sierra, que contiene al contexto morfológico del mismo nombre.

Este orden de suelo se encuentra en las siguientes geoformas: coluvión antiguo, relieves escalonados sobre capas de lava endurecida y otros materiales volcánicos, superficie de cono de deyección, valle fluvial (llanura de inundación) y vertiente abrupta con fuerte disección.

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

3.3.6.1. Torriorthents

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

3.3.6.2. Ustifluvents

Este gran grupo, originado a partir de materiales de origen aluvial, se ubica en régimen de humedad de suelo ústico, se presenta en pendientes menores de 25 por ciento, contiene 0.2 por ciento o más de carbono orgánico a una profundidad de 125 cm, o un decrecimiento irregular en el contenido de carbono orgánico entre 25 y 125 cm.

3.3.7. Alfisols

Son suelos de fertilidad natural y capacidad productiva mayor que la de Ultisoles pero menor que los Molisoles, presenta media a alta saturación de bases y un sub horizonte con enriquecimiento de arcilla que se representa con el símbolo Bt.

Los subgrupos correspondientes al orden Alfisols encontrados en el cantón pertenecen a un suborden y un gran grupo como se muestra en el Cuadro 3.9.

Cuadro 3.9 Diferentes subgrupos encontrados dentro del orden Andisols en el cantón Santa Isabel

Orden	Suborden	Gran Grupo	Subgrupo	ha	%*
Alfisoles	Ustalfs	Haplustalfs	Ultic Haplustalfs	46	0,08
Total				46	0,08

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

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

Representan aproximadamente un 0,08% del área total de estudio y se distribuyen en menor representación en la parte sur oriental del cantón, en el dominio fisiográfico Vertientes y

relieves inferiores de las Cuencas Interandinas, con el contexto morfológico Vertientes y relieves inferiores de las Cuencas Interandinas, con parcial cobertura piroclástica (Sierra Sur).

Este orden de suelo se encuentra en las siguientes geoformas: vertiente heterogénea.

Las características generales del gran grupo se describen a continuación:

3.3.7.1. Haplustalfs

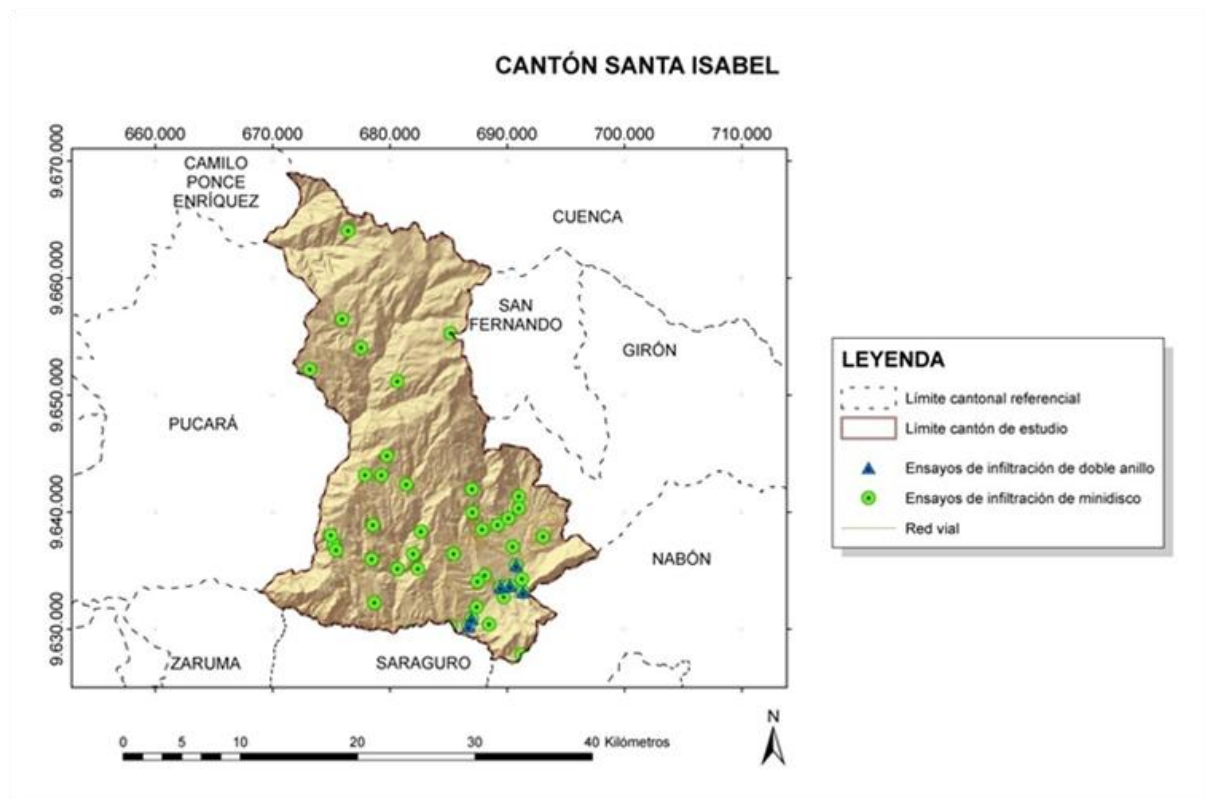
Gran grupo del orden de los Alfisols se ubica en régimen de humedad údico e incluye en el perfil un horizonte diagnóstico de acumulación iluvial de arcilla denominado argílico, además presenta una saturación de bases mayor a 35%.

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 Santa Isabel se realizaron 48 pruebas de infiltración entre el 2 de septiembre de 2014 y el 5 de agosto de 2015. En la Figura 4.1 se muestra la ubicación de cada uno de ellos.

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



Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

Como se muestra en el Cuadro 4.1, los ensayos realizados en el presente cantón se han llevado a cabo utilizando el dispositivo de minidisco (Decagon Devices, 2012) y el cilindro infiltrómetro (doble anillo de Muntz).

También en el presente cuadro se detallan las hojas en las que se localizan los puntos del ensayo.

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

Nombre IGM hoja 1:50m	Código IGM hoja 1:50m	Fechas de intervención	Número de ensayos*	ENSAYOS DE INFILTRACIÓN	
				Minidisco	Doble anillo
Santa Isabel	NVI_B3	02 al 12 de 09 del 2014	37	33	4
San Fernando	NVI_B1	05 al 13 de 09 del 2014	6	6	0
Manú	NVI_D1	24-31 de 07 y 01-05 de 08 del 2015	5	3	2
Yaritzagua	NVI_B4	-	0	0	0
Chaucha	NV_F3	-	0	0	0
Total			48	42	6

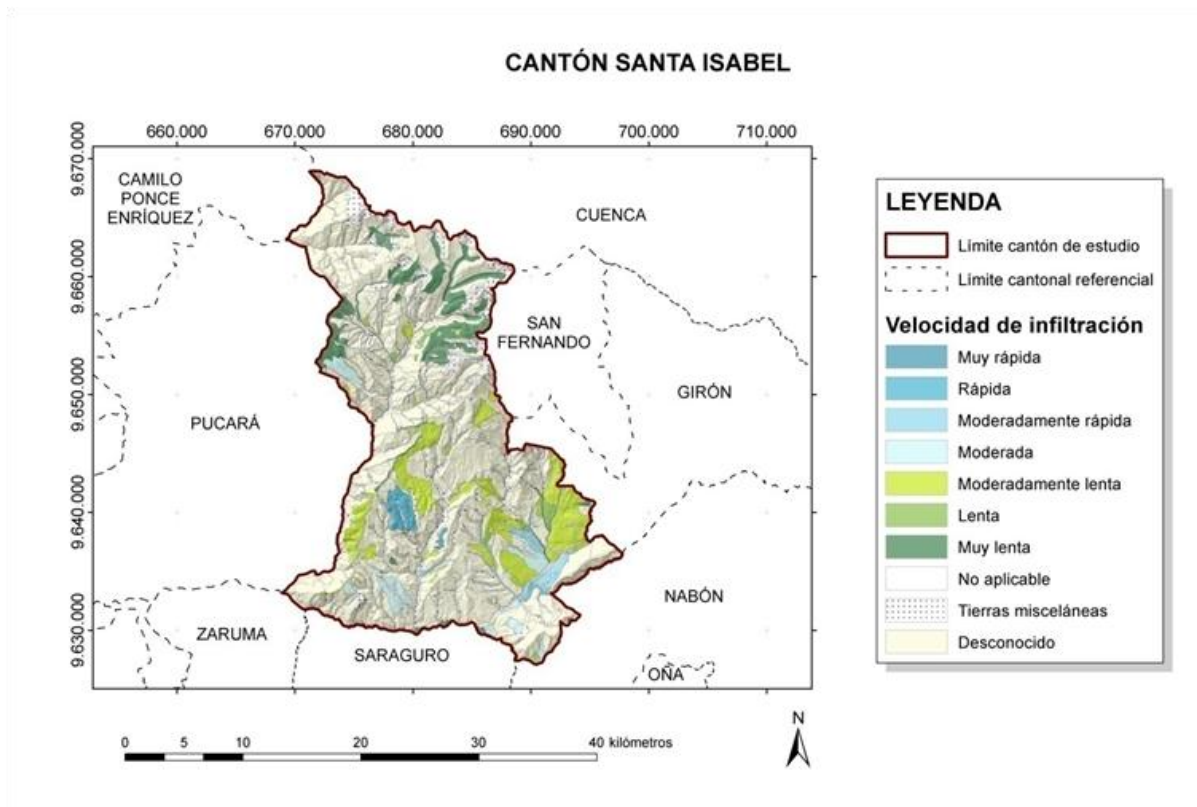
* Carta sin ensayos pueden darse por diversos motivos: suelo saturado, pendientes fuertes, entre otros.

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

4.2. Resultados

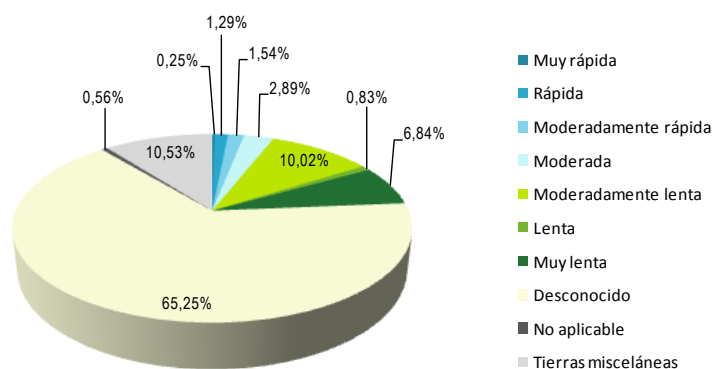
En la Figura 4.2 se presenta el mapa temático general del cantón Santa Isabel, en el que se detallan las diferentes clases de velocidad de infiltración identificadas. A partir de este mapa es posible obtener información estadística y realizar un análisis descriptivo de la infiltración en el cantón. Las superficies ocupadas por cada una de estas clases así como sus porcentajes respecto al área de estudio, se detallan el Gráfico 4.1 y Cuadro 4.2.

Figura 4.2 Mapa de Velocidad de infiltración determinada en los suelos del cantón Santa Isabel



Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

Gráfico 4.1. Distribución porcentual de las clases de Velocidad de infiltración de los suelos en el cantón Santa Isabel



Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

Cuadro 4.2 Rangos de velocidad de infiltración del cantón Santa Isabel

Velocidad de infiltración	Rangos (mm/h)	Superficie (ha)	Superficie (%)*
Muy Lenta	< 1,5	4.153	6,84
Lenta	1,5 a 5	504	0,83
Moderadamente Lenta	5 a 20	6.086	10,02
Moderada	20 a 65	1.755	2,89
Moderadamente Rápida	65 a 150	935	1,54
Rápida	150 a 250	784	1,29
Muy Rápida	>250	150	0,25
Tierras misceláneas ²	-	6.390	10,53
No aplicable ¹	-	339	0,56
Desconocido ³	-	39.612	65,25
Total		60.707	100

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

¹No aplicable: masas de agua (lagunas, ríos, cauces y meandros, terrazas bajas, pantanos, etc.)

²Tierras misceláneas: eriales y geoformas excluidas (valles en V, barrancos...).

³Desconocido: la unidad edáfica está caracterizada por una calicata que carece de datos de infiltración (suelos en condiciones de saturación hídrica, entre otros).

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

4.3. Resumen de resultados

En el cantón Santa Isabel se han identificado siete tipos de velocidad de infiltración: Muy lenta, Lenta, Moderadamente lenta, Moderada, Moderadamente rápida, Rápida y Muy rápida.

4.3.1. Velocidad de infiltración Muy lenta

La velocidad de infiltración Muy lenta ocupa 4.153 ha, lo que representa el 6,84% de la superficie total y se encuentra localizada en la parte norte del cantón; los dominios fisiográficos corresponden a Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real, Vertientes y relieves de Cuencas Interandinas, Relieves de fondo de Cuencas Interandinas y Medio aluvial de Sierra.

Esta velocidad de infiltración se encuentra en las siguientes geoformas: cerro testigo, coluvio-aluvial reciente, coluvión antiguo, depósito glaciar modelado por acción fluvial, depósitos de deslizamiento (masa deslizada), fondo de valle glaciar, interfluvio de cimas estrechas, interfluvio de cimas redondeadas, morrena de fondo, morrena frontal (arco morrénico), morrena lateral, relieve volcánico montañoso, superficie alta, superficie volcánica ondulada, terraza alta, valle glaciar colgado, vertiente o abrupto de terraza, vertiente rectilínea, caracterizadas por pendientes: planas (0-2%), muy suaves (>2-5%), suaves (>5-12%), medias (>12-25%), medias a fuertes (>25-40%).



Los subgrupos taxonómicos para esta categoría corresponden a Acrudoxic Hapludands, Alic Haplocryands, Andic Dystrudepts, Fluventic Haplocambids, Typic Haplotorrerts, Typic Hapludands, Typic Haplusterts, Typic Melanocryands, Typic Torriorthents, Vertic Haplustepts, Vertic Haplustolls, sus texturas superficiales corresponden a franco arenosas, franco-arcillosas, francas, arcillosas y arcillo-arenosas.

En estos suelos las texturas se han descrito como franco-arenosas y la infiltración, sin embargo, es Muy lenta. Esta aparente incoherencia puede justificarse por particularidades locales en el momento del ensayo que pudieron alterar el resultado de la prueba.

4.3.1. Velocidad de infiltración Lenta

La velocidad de infiltración Lenta ocupa 504 ha, lo que representa el 0,83% de la superficie total y se encuentra localizada en la parte sur y centro del cantón; los dominios fisiográficos corresponden a Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real, Vertientes y relieves de Cuencas Interandinas y Relieves de fondo de Cuencas Interandinas.

Esta velocidad de infiltración se encuentra en las siguientes geoformas: coluvio-aluvial antiguo, coluvión antiguo, depósitos de deslizamiento, masa deslizada, Interfluvio de cimas redondeadas, caracterizadas por pendientes: medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%).

Los subgrupos taxonómicos para esta categoría corresponden a Alic Hapludands, Typic Hapludands, Typic Haplusterts, Typic Humicryepts, Vertic Haplustepts, sus texturas superficiales corresponden a franco arenosos y arcillosas.

En estos suelos las texturas se han descrito como franco-arenosas y la infiltración, sin embargo, es Lenta. Esta aparente incoherencia puede justificarse por particularidades locales en el momento del ensayo que pudieron alterar el resultado de la prueba.

4.3.1. Velocidad de infiltración Moderadamente lenta

La velocidad de infiltración Moderadamente lenta ocupa 6.086 ha, lo que representa el 10,02% de la superficie total y se encuentra localizada en la parte sur-centro del cantón; los dominios fisiográficos corresponden a Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real, Vertientes y relieves de Cuencas Interandinas, Relieves de fondo de Cuencas Interandinas, Medio aluvial de Sierra.

Esta velocidad de infiltración se encuentra en las siguientes geoformas: coluvio-aluvial antiguo, coluvio-aluvial reciente, coluvión antiguo, coluvión reciente, depósitos de deslizamiento (masa deslizada), hondonadas pantanosas de origen glaciar-periglaciario, interfluvio de cimas redondeadas, superficie inclinada disectada, terraza media, vertiente heterogénea, vertiente rectilínea, caracterizadas por pendientes: planas (0-2%), muy suaves (>2-5%), suaves (>5-12%), medias (>12-25%), medias a fuertes (>25-40%).

Los subgrupos taxonómicos para esta categoría corresponden a Oxyaquic Humicryepts, Humic Dystrudepts, Typic Hapludands, Ruptic-Ultic Dystrudepts, Andic Dystrudepts, Alic Hapludands, Oxyaquic Dystrudepts, Humic Dystrudepts, Typic Haplusterts, Typic Dystrusterts, Typic Haplustolls, Pachic Haplustolls, Typic Haplustepts, Typic Haplocambids,

Vertic Dystrustepts, Ustic Haplocambids, Entic Haplustolls, sus texturas superficiales corresponden a arcilla pesada, arcillo-arenosas, arcillo-limosas, arcillosas, francosas, franco arcillo-arenosas, franco arcillosas, franco arenosas.

4.3.1. Velocidad de infiltración Moderada

La velocidad de infiltración Moderada ocupa 1.755 ha, lo que representa el 2,89% de la superficie total y se encuentra localizada en la parte sur del cantón; los dominios fisiográficos corresponden a Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real, Vertientes y relieves de Cuencas Interandinas, Relieves de fondo de Cuencas Interandinas, Medio aluvial de Sierra.

Esta velocidad de infiltración se encuentra en las siguientes geoformas: coluvio-aluvial antiguo, coluvio-aluvial reciente, coluvión antiguo, depósitos de deslizamiento, masa deslizada, niveles estructurales sobre lavas endurecidas, terraza alta, terrazas indiferenciadas, testigo de glacis de esparcimiento, caracterizadas por pendientes: suaves (>5-12%), medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%).

Los subgrupos taxonómicos para esta categoría corresponden a Acrudoxic Hapludands, Fluventic Haplocambids, Oxyaquic Dystrustepts, Typic Haplocambids, Typic Haplusterts, Typic Haplustolls, Vertic Haplustolls, sus texturas superficiales corresponden a francosas, franco arcillo-arenosas, arcilla pesada, franco arenosas, arcillosas, franco arcillosas.

4.3.1. Velocidad de infiltración Moderadamente rápida

La velocidad de infiltración Moderadamente rápida ocupa 935 ha, lo que representa el 1,54% de la superficie total y se encuentra localizada en la parte sur del cantón; los dominios fisiográficos corresponden a Vertientes y relieves de Cuencas Interandinas, Relieves de fondo de Cuencas Interandinas, Medio aluvial de Sierra.

Esta velocidad de infiltración se encuentra en las siguientes geoformas: coluvio-aluvial reciente, coluvión antiguo, valle fluvial (llanura de inundación), vertiente heterogénea, vertiente rectilínea, caracterizadas por pendientes: planas (0-2%), muy suaves (>2-5%), medias (>12-25%), medias a fuertes (>25-40%).

Los subgrupos taxonómicos para esta categoría corresponden a Oxyaquic Ustifluvents, Pachic Haplustolls, Typic Haplargids, Typic Haplusterts, Vertic Haplustolls, sus texturas superficiales corresponden a arcillosas, francas, franco arcillo-arenosas, franco arcillosas y franco arenosas.

4.3.1. Velocidad de infiltración Rápida

La velocidad de infiltración Rápida ocupa 784 ha, lo que representa el 1,29% de la superficie total y se encuentra localizada en la parte sur del cantón; los dominios fisiográficos corresponden a Vertientes y relieves de Cuencas Interandinas, Medio aluvial de Sierra.

Esta velocidad de infiltración se encuentra en las siguientes geoformas: coluvión antiguo, superficie de cono de deyección, superficie inclinada disectada, testigo de cono de



deyección, caracterizadas por pendientes: suaves (>5-12%), medias (>12-25%), medias a fuertes (>25-40%).

Los subgrupos taxonómicos para esta categoría corresponden a Aridic Haplusterts, Pachic Argiudolls, Typic Torriorthents, Ustic Haplocambids, sus texturas superficiales corresponden a arcillosas, francas, franco arcillo-arenosas.

En estos suelos las texturas se han descrito como arcillosas y la infiltración, sin embargo, es Rápida. Esta aparente incoherencia puede justificarse por la presencia de abundantes fragmentos en el horizonte superficial que permiten drenaje del agua.

4.3.1. Velocidad de infiltración Muy rápida

La velocidad de infiltración Muy rápida ocupa 150 ha, lo que representa el 0,25% de la superficie total y se encuentra localizada en la parte centro del cantón; los dominios fisiográficos corresponden a Vertientes y relieves de Cuencas Interandinas, Medio aluvial de Sierra.

Esta velocidad de infiltración se encuentra en las siguientes geoformas: coluvio-aluvial antiguo, coluvión antiguo, caracterizadas por pendientes: medias (>12-25%), medias a fuertes (>25-40%).

Los subgrupos taxonómicos para esta categoría corresponden a Humic Dystrudepts, Typic Calciustolls, sus texturas superficiales corresponden a franco arcillo-arenosas.

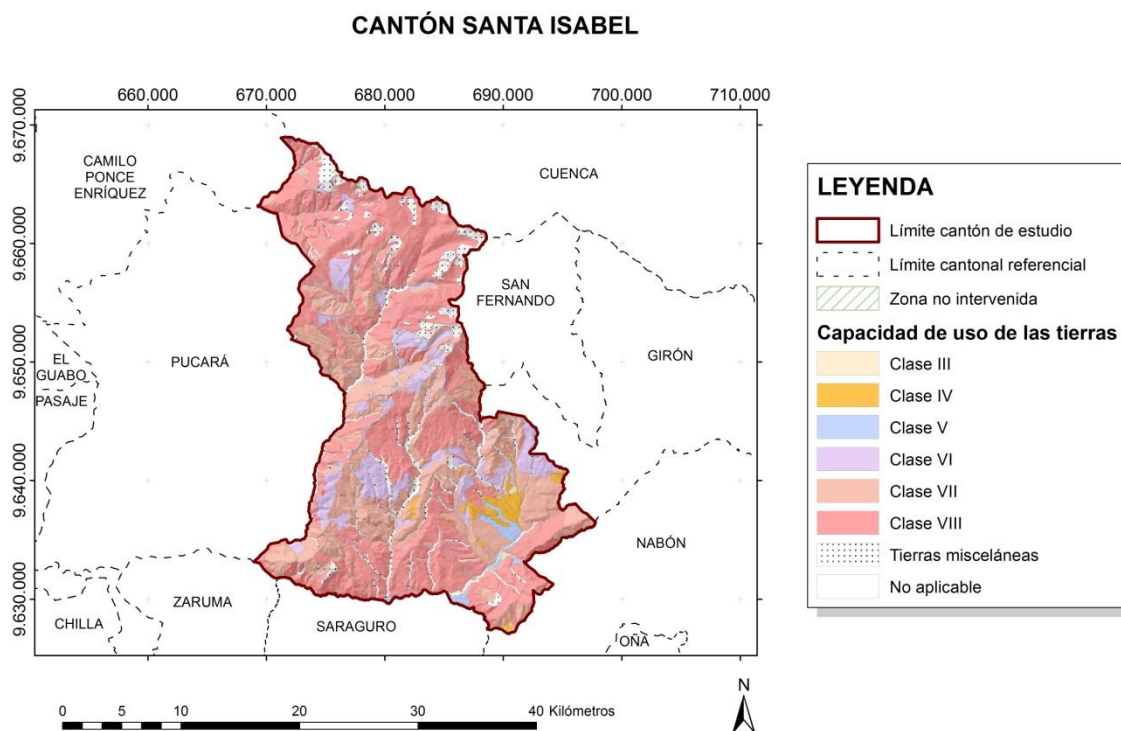
5. CAPACIDAD DE USO DE LAS TIERRAS

5.1. Resultados generales

Como producto de esta fase de trabajo, se obtiene un mapa temático general del cantón Santa Isabel, 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.

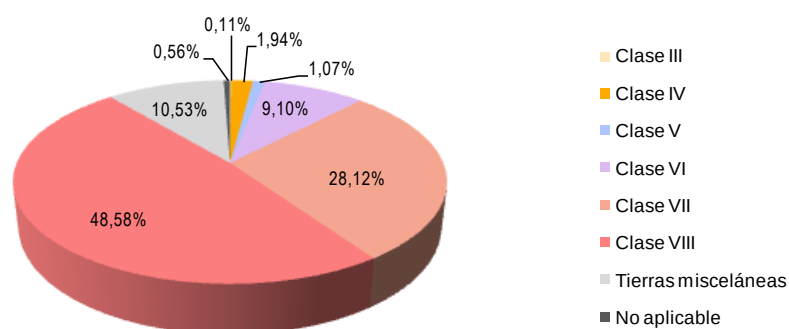
En el cantón Santa Isabel se han identificado diferentes clases de capacidad de uso de las tierras (Gráfico 5.1 y Cuadro 5.1); en líneas generales puede decirse que predominan las tierras con fuertes limitaciones para el aprovechamiento agrícola.

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



Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

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



Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

La Clase VIII representa un porcentaje del 48,58% del área de estudio, y hace referencia a tierras con limitaciones muy marcadas que no pueden ser destinadas al uso agrícola, sino que deben reservarse a fines de conservación. Esta clase ocupa gran parte del área estudiada del cantón, predominando en la mitad norte, geformas del sector central y extremo sur (Figura 5.1). Concretamente, en el sector septentrional aparecen al norte de la población Manzano, en ambos márgenes de los ríos Minas y Masucay, así como los

afluentes de éste último, los ríos Tasqui, Ramos y Chilca. En una situación más al norte se distribuyen en ambos márgenes de los ríos Pucul y Auries. En el sector central se distribuye alrededor de las poblaciones Huasipamba, Tortapali, Salinas y San Alfonso de Bateas. Finalmente, en el extremo sur aparece en ambos márgenes del río Minas, al sur de las poblaciones El Tablón y Tugula, limitando con el cantón Saraguro. También se distribuye al este del río Jubones.

Las siguientes clases más representativa, con un porcentaje del 28,12% de superficie estudiada, está representada por las tierras de Clase VII. Esta clase ocupa gran parte del área estudiada del cantón, predominando en el sector central y sur (Figura 5.1). En el sector central aparece en ambos márgenes de los ríos Río Masucay, Santa Rosa y Río Porotos. Al este de este mismo sector se distribuyen alrededor de las poblaciones Guayaba, Portovelo Chico, Catavina y Portovelo Grande. En el sector sur posee una distribución en ambos márgenes del río Minas, alrededor de las poblaciones Liripo, Guayaba y Minas, así como al este del río Jubones hasta las poblaciones de Ramal y Llivshi. Finalmente, en el sector suroeste se asocian a vertientes heterogéneas con distribución noreste suroeste desde la población La Libertad hasta el límite con los cantones Zaruma y Pucará. En el caso de la Clase VII, estas tierras tienen importantes limitaciones para el uso agrícola, pero podrían utilizarse para aprovechamiento forestal, o si este no es viable, para fines de conservación.

Las siguientes clases más representativa es la Clase VI, que ocupa un porcentaje del 9,10% del área de estudio. Estas tierras se encuentran geográficamente dispersas en pequeñas áreas ubicadas en los dos tercios centrales del área de estudio del cantón (Figura 5.1). Al norte aparecen alrededor de la población Hornillos. En el sector central aparece alrededor de las poblaciones Sarama Chico, Zhagli y al norte y sur de la población San Pablo de Shaglle. En su localización más meridional se distribuyen, siguiendo una orientación oeste-este, alrededor de las poblaciones Totorá, Rodeo, Cañaripamba, Guabopamba, Huashapamba, Cercaloma y Gualandelec. Las tierras de esta clase tienen ya importantes limitaciones por lo que sólo podrían albergar ocasionalmente cultivos cuando los condicionantes lo permitan, si bien su mejor uso es el aprovechamiento pecuario o forestal.

La Clase IV constituye la siguiente clase más abundante en el cantón Santa Isabel, pues ocupa un 1,94% del área de estudio. Estas tierras se ubican distribuidas en el sector suroriental. Aparecen en ambos márgenes del río Naranjo, alrededor de las poblaciones Quillosa, Patapata, El Triunfo y San Juan. También existen dos pequeñas geoformas de la presente clase en las poblaciones Dandán y Tobachire. 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.

La Clase V ocupa un porcentaje del 1,07% del área de estudio. Estas tierras se encuentran ubicadas en el sector suroriental del cantón. Se identifican asociadas a geoformas de calle fluvial y terrazas del río Jubones. La mayor área de esta clase se encuentra alrededor de la población Lancay. Se trata de tierras con limitaciones debidas a factores que no condicionan su erosionabilidad, pero poseen generalmente limitaciones severas en cuanto a su drenaje y pedregosidad. Implica que se requiere para ellas un tratamiento especial en cuanto a las labores de maquinaria.

Por último, la Clase III representa un porcentaje poco representativo del área de estudio, del 0,11%. Estas tierras se encuentran ubicadas en una zona muy concreta del cantón: en el extremo suroriental, al norte de la población Salupali Grande y alrededor de Abdon Calderon. Se trata de unas tierras con muy buenas condiciones para el uso agrícola, pero

que, sin embargo, son muy poco representativas. Debido a que las tierras de la presente clase representan menos del 1% de la superficie estudiada, no serán analizadas en detalle en la presente memoria.

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

Capacidad de uso de las tierras	Superficie (ha)	Superficie (%)*
III	66	0,11
IV	1.177	1,94
V	650	1,07
VI	5.522	9,10
VII	17.069	28,12
VIII	29.494	48,58
No aplicable ¹	339	0,56
Tierras misceláneas ²	6.390	10,53
Total área de estudio	60.707	100

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

¹No 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 Santa Isabel, 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 Santa Isabel, se han encontrado tierras incluidas en todos los grupos, aunque solo se detallarán aquellas significativas.

5.2.1. Agricultura y otros usos. Tierras arables

5.2.1.1. Clase IV

En el cantón Santa Isabel la Clase IV representa un porcentaje del área de estudio (1,94%) que, en términos de superficie supone 1.177 ha. Las tierras englobadas en ella presentan

una buena predisposición agrícola, aunque tienen limitaciones que requieren de la aplicación de técnicas de manejo adaptadas a las limitaciones encontradas.

Aparecen asociadas al dominio fisiográfico de Relieves de fondo de Cuencas Interandinas, y en menor grado Vertientes y relieves de Cuencas Interandinas y Medio aluvial de Sierra. Los principales contextos morfológicos asociados son Relieves de fondo de Cuencas Interandinas con parcial cobertura piroclástica; Vertientes y relieves superiores de las Cuencas Interandinas, con parcial cobertura piroclástica (Sierra Central y Meridional); Vertientes y relieves inferiores de las Cuencas Interandinas, con parcial cobertura piroclástica (Sierra Sur) y Medio aluvial de Sierra. En consecuencia, las geoformas son de vertiente heterogénea, coluvión antiguo, testigo de glacis de esparcimiento y coluvio-aluvial reciente. Se desarrollan predominantemente sobre pendientes medias (>12-25%). En cuanto a su litología, predominan areniscas, lutitas y limolitas, con escasas tobas, capas de carbón y conglomerados y; mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno.

Los suelos descritos en la presente clase pertenecen a diferentes órdenes de suelo. La mayor parte de las tierras está representada por el orden de los Mollisols (Vertic Haplustolls) y Vertisols (Typic Haplusterts). De forma minoritaria aparecen Inceptisols (Vertic Haplustepts). En los ordenes anteriores aparecen subgrupos que no se han descritos por ser minoritarios. Se trata de suelos moderadamente profundos, con texturas superficiales predominantemente franco-arcillosas, arcillosas y franco-arcillo-arenosas. Los suelos no presentan pedregosidad o son muy pocas, aunque se describen suelos donde son pocas. La fertilidad es predominantemente media y baja, sin tratarse de suelos salinos o tóxicos. No obstante, aparecen suelos donde se presenta toxicidad media y ligera por presencia de carbonatos, asociada a los Typic Calciustolls y algunos Vertic Haplustolls. Su drenaje es bueno y no presentan períodos de inundación. El régimen de temperatura es isotérmico e isohipertérmico, y el régimen de humedad es ústico.

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

- La pendiente, en los casos que es media (e2)
- El régimen de humedad del suelo ústico en todo el territorio de la clase (c1)
- Limitación por textura superficial arcillosa y arcilla pesada (s2)

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

Clase	Subclase (factores limitantes)	Superficie (ha)	Superficie (%)*
IV	IVe2c1	579	0,95
	IVe2s2c1	237	0,39
	IVe2s2s4c1	143	0,24
	IVe2s4s6c1	129	0,21
	IVe2s1s4s6c1	89	0,15
Total		1.177	1,94

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

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

5.2.2. Tierras de uso limitado o no adecuadas para cultivos

5.2.2.1. Clase V

Las tierras incluidas en esta clase de capacidad de uso constituyen un porcentaje minoritario del área de estudio (1,07%), pues tan sólo ocupan una superficie de 650 ha. Se trata de tierras con limitaciones para el uso agrícola pero debido a factores que no condicionan su erosionabilidad.

Se asocian a los dominios fisiográficos Relieves de fondo de Cuencas Interandinas y Medio aluvial de Sierra, en los contextos morfológicos Relieves de fondo de Cuencas Interandinas con parcial cobertura piroclástica y Medio aluvial de Sierra. Las geoformas en las que aparecen son depósitos de deslizamiento, masa deslizada, terrazas (alta e indiferenciada) y valle fluvial, llanura de inundación. Las geoformas se presentan en pendientes suaves (>5-12%), muy suaves (>5-12%) y planas (0-2%). Litológicamente predominan la mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos de muy diverso tamaño, y conglomerado, limo arenoso y arcilla limosa.

Los suelos descritos en esta clase pertenecen mayoritariamente al orden de los Mollisols, concretamente Vertic Haplustolls. Con menor representatividad aparecen Entisols, Vertisols y Aridisols, que no se detallan por ser minoritarios. Se trata de suelos predominantemente poco profundos, apareciendo significativamente los profundos. Poseen una textura superficial arcillosa y frecuente pedregosidad. La fertilidad es baja, aunque se trata de suelos no salinos. No obstante, presentan toxicidad ligera por presencia de carbonatos. El drenaje es moderado, con tierras donde es bueno. El régimen de temperatura es isohipertérmico, mientras que el de humedad es ústico y árido.

Las subclases de capacidad de uso de la tierra para la Clase V encontradas en el territorio de Santa Isabel aparecen detalladas en el Cuadro 5.3, donde a pesar de describirse limitación por pendiente suaves, estas no suponen un fuerte impedimento a la actividad agrícola. Puede interpretarse que los principales limitantes de estos suelos son:

- La profundidad efectiva, por suelos poco profundos (s1)
- Limitación por textura superficial arcillosa (s2)
- La pedregosidad frecuente (s3)
- La baja fertilidad (s4)
- El régimen de humedad del suelo ústico y árido (c1)

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

Clase	Subclase (factores limitantes)	Superficie (ha)	Superficie (%)*
V	Ve2s1s2s3s4c1	383	0,63
	Ve2s2s4c1	69	0,11
	Ve1s1c1	63	0,10
	Vs2s3c1	45	0,07
	Ve2s3c1	37	0,06
	Ve1s2s3c1	24	0,04
	Ve1s2s4c1	15	0,02
	Vs1c1	15	0,02
Total		650	1,07

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

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

5.2.3. Aprovechamiento forestal con fines de conservación

5.2.3.1. Clase VI

Las tierras incluidas en esta clase de capacidad de uso constituyen un porcentaje del área de estudio del 9,10%, y ocupan una superficie de 5.522 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 las los dominios fisiográficos Vertientes y relieves de Cuencas Interandinas y Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real. A su vez, esta clase se asocia principalmente a los contextos morfológicos Vertientes y relieves superiores de las Cuencas Interandinas, con parcial cobertura piroclástica (Sierra Central y Meridional); Vertientes y relieves inferiores de las Cuencas Interandinas, con parcial cobertura piroclástica (Sierra Sur); Paisajes glaciares y Relieves de los márgenes de las cimas frías. Entre las geoformas más abundantes pueden destacarse las de depósitos de deslizamiento, masa deslizada y vertientes heterogéneas. Son relevantes las geoformas de superficie inclinada disectada y coluvión antiguo. Se encuentran principalmente en pendientes medias (>12-25%) y de medias a fuertes (>25-40%). Las litologías predominantes son piroclastos y lavas alternantes; mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos de muy diverso tamaño y; tobas y aglomerados caolinizados, con bajo porcentaje de lava.

Los suelos descritos en esta clase pertenecen mayoritariamente al orden de los Andisols (Typic Hapludands) y Vertisols (Typic Haplusterts). También se describen de forma relevante Mollisols (Pachic Argiudolls y Vertic Haplustolls), Inceptisols (Humic Dystrustepts y Dystric Eutrustepts). En todos los órdenes anteriores aparecen subgrupos que no se han descrito por ser minoritarios. Se trata de suelos mayoritariamente moderadamente profundos. Existe predominio de las clases texturales franco-arenosa, arcillosa y franco-arcillo-arenosa. La mayoría de los suelos no presentan pedregosidad en superficie, o ésta

ha sido descrita como poca. Mayoritariamente se trata de suelos con fertilidad baja y muy baja. No se trata de suelos salinos, ni tampoco presentan de forma general toxicidad, aunque en algunos suelos ésta ha quedado definida como alta debido a la presencia de aluminio intercambiable y presencia de carbonatos. Su drenaje es principalmente bueno. Su régimen de temperatura del suelo es isomésico, isotérmico e isohipertérmico, mientras el de humedad es údico y ústico.

Las subclases de capacidad de uso de la tierra encontradas en el territorio de Santa Isabel 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, debido a que ésta es media (e2) y media a fuerte (e3)
- La clase textural superficial, por presencia de texturas finas, concretamente arcillosa (s2)
- La fertilidad, en los suelos en los que ha sido descrita como baja y muy baja (s4)
- La toxicidad por las concentraciones altas de carbonatos (s6)
- Limitación por régimen de humedad del suelo ústico (c1)
- Limitación por régimen de temperatura del suelo isomésico (c2)

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

Clase	Subclase (factores limitantes)	Superficie (ha)	Superficie (%)*
VI	Vle2s2s4s6c1	1.011	1,67
	Vle3s4c2	985	1,62
	Vle3s4	769	1,27
	Vle2s4c2	733	1,21
	Vle3s4c1	542	0,89
	Vle3c1	429	0,71
	Vle3s2c1c2	336	0,55
	Vle2s1s4s6c2	150	0,25
	Vle3s2s4s6c1	122	0,20
	Vle2s2s4h1c1	118	0,19
	Vle2s1s3s4c2	90	0,15
	Vle2s1s4c2	88	0,15
	Vle2s1s2s4s6c1	84	0,14
	Vle3s2c1	53	0,09
	Vle3s2s4c1	12	0,02
Total		5.522	9,10

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

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

5.2.3.2. Clase VII

En el cantón Santa Isabel, la Clase VII ocupa aproximadamente 17.069 ha, que representan un 28,12% del área de estudio total. Esta clase se refiere a tierras cuyo aprovechamiento recomendado es el forestal o con fines de conservación.

Las tierras incluidas en esta clase de capacidad de uso se presentan principalmente en los dominios fisiográficos de Vertientes y relieves de Cuencas Interandinas, Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real, Relieves de fondo de Cuencas Interandinas y Medio aluvial de Sierra. En los contextos morfológicos asociados Vertientes y relieves inferiores de las Cuencas Interandinas, con parcial cobertura piroclástica (Sierra Sur), Vertientes y relieves superiores de las Cuencas Interandinas, con parcial cobertura piroclástica (Sierra Central y Meridional), Relieves de los márgenes de las cimas frías, Paisajes glaciares, Paisajes de páramo con modelado periglacial y huellas glaciares poco marcadas, Relieves de fondo de Cuencas Interandinas con parcial cobertura piroclástica y Medio aluvial de Sierra. Las geoformas son variadas pero predominan las denominadas vertiente heterogénea, depósitos de deslizamiento, masa deslizada, vertiente rectilínea, vertiente rectilínea con abruptos y vertiente rectilínea con fuerte disección. Se encuentran predominantemente en pendientes fuertes (>40-70%). La litología se caracteriza principalmente por ser piroclastos y lavas alternantes.

Los suelos descritos en esta clase pertenecen principalmente a los órdenes de los Vertisols (Typic Haplusterts), Andisols (Typic Hapludands y Acrudoxic Hapludands), Mollisols (Vertic Haplustolls y Typic Haplustolls) e Inceptisols (Humic Dystrudepts y Humic Dystrustepts). Aparecen en menor proporción suelos del orden Aridisols (Typic Haplocambids). En los anteriores ordenes, así como del orden de los Alfisols aparece algún subgrupo que no se ha descrito por ser minoritario. Se trata de suelos que varían desde poco profundos a profundos, con predominio de los moderadamente profundos y poco profundos. Sus texturas superficiales han sido caracterizadas como franca, franco-arenosa y arcilla pesada. Predominan los suelos con frecuente pedregosidad, siendo importantes los suelos sin piedras o donde son pocas. La fertilidad de estos suelos es principalmente baja, aunque también se han encontrado casos en los que ésta es mediana y hasta muy baja. Se trata de suelos no salinos, sin embargo aparecen suelos salinos en una superficie cercana a 2.000 ha. No presentan toxicidad en la mayoría de los casos, aunque también se han clasificado suelos con toxicidad alta y ligera por presencia de aluminio intercambiable y carbonatos. Generalmente, su drenaje es bueno y no presentan períodos de inundación o bien estos son muy cortos. El régimen de temperatura es isotérmico, isomésico e isohipertérmico y el de humedad es ústico, údico y en menor medida arídico.

Las subclases de capacidad de uso de las tierras para la Clase VII encontradas en el territorio de Santa Isabel 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 y media a fuerte (e3), así como media (e2)
- La fertilidad en los casos en que ha sido descrita como baja (s4)
- Limitación por régimen de temperatura del suelo isomésico (c2)
- La clase textural superficial, por presencia de texturas finas, concretamente arcillosa y arcilla pesada (s2)
- La pedregosidad por piedras y cantos grandes con abundancia frecuente (s3)
- Limitación por presencia de suelos salinos (s5)
- Limitación por régimen de humedad del suelo ústico y arídico (c1)

- La profundidad efectiva que en algunos de los suelos de esta clase es poca (s1)
- En menor medida, limitación por alta toxicidad por presencia de carbonatos o aluminio intercambiable que se presenta en función de los suelos (s6)

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

Clase	Subclase (factores limitantes)	Superficie (ha)	Superficie (%)*
VII	VIIe3s4c2	2.533	4,17
	VIIe2s2s3s4s5c1	1.777	2,93
	VIIe3s1s2s3s4c1	1.263	2,08
	VIIe3s2s3c1	1.237	2,04
	VIIe3c1	1.013	1,67
	VIIe3s4	889	1,46
	VIIe3s4c1c2	860	1,42
	VIIe3s1s4s6c1	816	1,34
	VIIe3s1s3s4c2	736	1,21
	VIIe3s3	631	1,04
	VIIe3s1s4c1	490	0,81
	VIIe3s1s4s6c2	429	0,71
	VIIe3s1s4c2	417	0,69
	VIIe3s3s4c2	415	0,68
	VIIe3s3s4	379	0,62
	VIIe3s3c1	360	0,59
	VIIe3s2s4c1	325	0,54
	VIIe2s3s4c2	313	0,52
	VIIe3s1s4	308	0,51
	VIIe3s4s6c1	304	0,50
	VIIe2s2s3c1	261	0,43
	VIIe3s1s2s4s6c1	197	0,32
	VIIe3s1s2s4s6c2	161	0,27
	VIIe2s2s4c1	161	0,27
	VIIe3s3s4c1	153	0,25
	VIIe2c1	134	0,22
	VIIe3s4s6c2	75	0,12
	VIIe2s3s4c1	74	0,12
	VIIe3s1s2s4c1	64	0,11
	VIIe3s1s2s4c2	63	0,10
	VIIe3s1s3c1	52	0,09
	VIIe2s1s3c1	48	0,08
	VIIe3s1s2c1	37	0,06
	VIIe3s2s3s4c1	36	0,06
	VIIe2s1s2s3s4c1	31	0,05

Clase	Subclase (factores limitantes)	Superficie (ha)	Superficie (%)*
	VIIe3s2s3s4s5c1	22	0,04
	VIIe2s2s3s4c1	2	0,003
Total		17.069	28,12

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

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

5.2.3.3. Clase VIII

La Clase VIII ocupan aproximadamente 29.494 ha, representando un porcentaje del 48,58% del área estudiada del cantón. 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 el dominio fisiográfico de Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real, seguido de Vertientes y relieves de Cuencas Interandinas y Relieves de fondo de Cuencas Interandinas. En los consiguientes contextos morfológicos de Paisajes glaciares, Relieves de los márgenes de las cimas frías, Vertientes y relieves superiores de las Cuencas Interandinas, con parcial cobertura piroclástica (Sierra Central y Meridional), Vertientes y relieves inferiores de las Cuencas Interandinas, con parcial cobertura piroclástica (Sierra Sur) y Relieves de fondo de Cuencas Interandinas con parcial cobertura piroclástica. Existen varias geoformas, de las cuales se pueden destacar la de vertiente heterogénea, seguida de las geoformas vertiente abrupta, vertiente abrupta de derrames volcánicos tabulares, vertiente rectilínea, superficie volcánica ondulada, depósitos de deslizamiento, masa deslizada y vertiente de valle glaciar. Se encuentran mayoritariamente en pendientes fuertes (>40-70%) y muy fuertes (>70-100%), siendo importantes las medias (>12-25%) y las medias a fuertes (>25-40%). La litología de estas geoformas es de piroclastos y lavas alternantes, así como tobas y aglomerados caolinizados, con bajo porcentaje de lava.

Los suelos descritos en esta clase pertenecen a distintos órdenes como los Andisols (Typic Melanocryands, Alic Hapludands y Typic Hapludands), Aridisols (Typic Haplocambids) e Inceptisols (Humic Dystrudepts). En menor medida aparecen Vertisols (Typic Haplusterts), Mollisols (Entic Haplustolls) y Entisols (Lithic Ustic Torriorthents). Aparecen subgrupos de los ordenes mencionados que no se detallan por ser minoritarios. En relación a la profundidad efectiva de los suelos, existe gran variabilidad con predominio de los suelos superficiales y poco profundos. Su textura superficial es principalmente franco-arenosa y franca. Fundamentalmente son suelos sin pedregosidad, aunque en muchos suelos son frecuentes. La fertilidad es predominantemente baja y muy baja, y no son suelos salinos. De forma general no presentan toxicidad. No obstante, en una parte importante de éstos existe alta toxicidad por presencia de aluminio intercambiable y toxicidad ligera por presencia de carbonatos. Su drenaje es principalmente bueno y en ningún caso presentan períodos de inundación. Su régimen de temperatura es isotérmico, isomésico, isohipertérmico e isofrígido. El régimen de humedad de los suelos es údico, ústico y arídico.

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 muy fuerte, fuerte y de media a fuerte (s3)
- La profundidad efectiva, por presencia de suelos superficiales y poco profundos (s1)
- Los bajos y muy bajos valores de fertilidad (s4)
- La toxicidad de los suelos en los casos que se han encontrado elevadas concentraciones de aluminio e hidrógeno intercambiable. En menor afección alta toxicidad por presencia de carbonatos (s6)
- Limitación por régimen de temperatura del suelo isomésico (temperaturas frías) e isofrígido (temperaturas muy frías) (c2)
- Limitación por régimen de humedad del suelo ústico y arídico (c1)
- La textura superficial, cuando son suelos con clases texturales arcillosas (s2)
- La pedregosidad por piedras y cantos grandes cuando la abundancia es frecuente y abundante (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	VIIIe3s1s4s6c2	5.090	8,38
	VIIIe3s4c2	4.567	7,52
	VIIIe3s1s3s4c1	3.896	6,42
	VIIIe3s1s2s4s6	3.215	5,30
	VIIIe3s1s2s3s4c1	2.670	4,40
	VIIIe2s1s4c2	2.635	4,34
	VIIIe2s4c2	1.366	2,25
	VIIIe2s1s4s6c2	1.197	1,97
	VIIIe3s1s4c1	602	0,99
	VIIIe2s1s4s6c1	587	0,97
	VIIIe2s1s3s4c1	573	0,94
	VIIIe2s1s4s6	456	0,75
	VIIIe3s2s3c1	389	0,64
	VIIIe3s1c1	382	0,63
	VIIIe3c1	334	0,55
	VIIIe2s1s3c1	329	0,54
	VIIIe3s3c1	238	0,39
	VIIIe3s1s4c2	222	0,37
	VIIIe3s1s4s6c1	210	0,35
	VIIIe3s3s4c2	120	0,20
	VIIIe2s1s2s3s4c1	84	0,14
	VIIIe2s1s2s4c1	79	0,13
	VIIIe3s1s2s4c1	53	0,09
	VIIIe3s1s2s3c1	47	0,08
	VIIIe3s4	39	0,06
	VIIIe2s2s4c2	37	0,06
	VIIIe3s1s3s4s6c2	32	0,05
	VIIIe3s3c2	24	0,04
	VIIIe3s1c2	13	0,02
	VIIIe2s1c2	7	0,01
Total		29.494	48,58

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

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

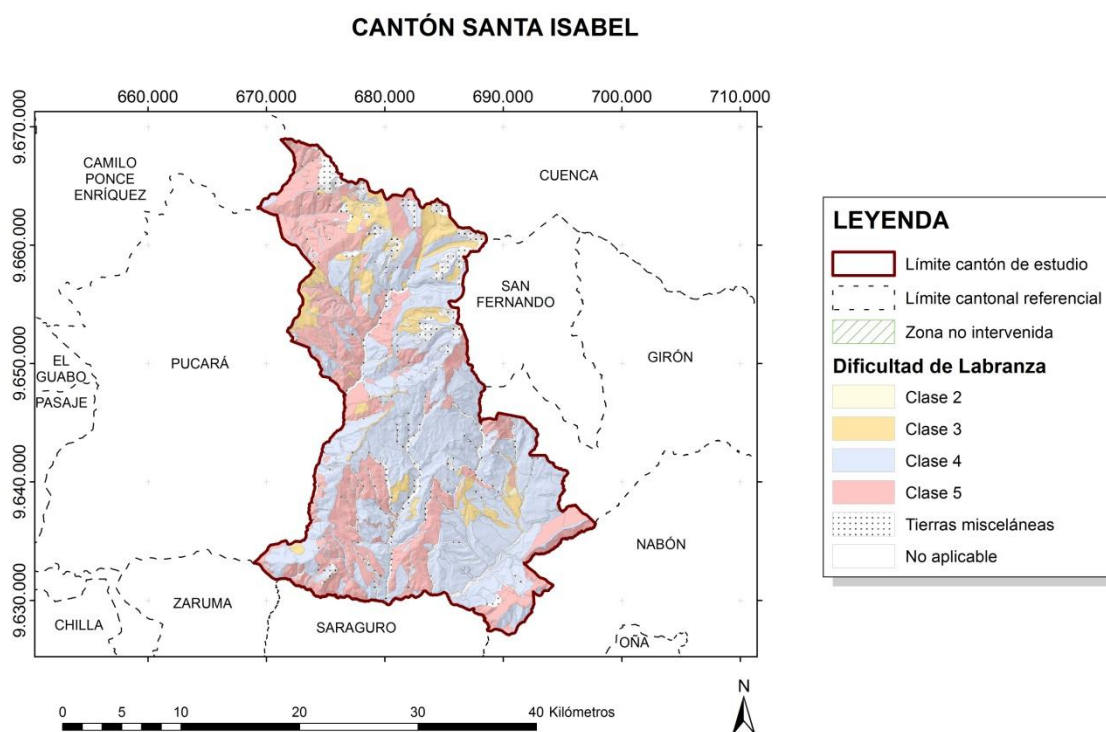
6. DIFICULTAD DE LABRANZA

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, 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.

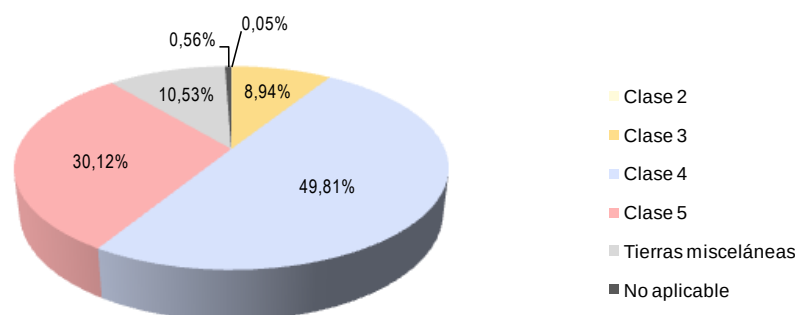
Las diferentes clases de dificultad de labranza identificadas en el presente cantón aparecen detalladas en el Cuadro 6.1 y Gráfico 6.1. De forma general, la mayoría de las tierras del cantón presentan alta dificultad de labranza, donde predominan las tierras de dificultad de labranza alta media con más del 50% de la superficie de estudio. Esto significa que la labranza del suelo se ve dificultada por una serie de factores limitantes que se estudiarán 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.

En concreto, la Clase 4 es la mayoritaria en cuanto a superficie, representando un 49,81% del total del área de estudio y se localiza en gran parte del cantón por su amplia extensión. En el sector norte aparece al este de la población Hornillos y en ambos márgenes del río Minas, al norte de Pedernales. En el sector central se distribuyen entre los ríos Tasqui y Porotos, al oeste del río Naranjo. Aparece alrededor de las poblaciones Manzano, San Pablo de Shaglle y Huasipamba. Finalmente en el sector sur aparece en ambos márgenes de los ríos Poroto y Naranjo, alcanzando los cantones Girón al este y Pucará al oeste. Como también en ambos márgenes del río Jubones en el sureste del cantón, alrededor de las poblaciones Lancay, Salupali Chico y Jubones. 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.

La Clase 5 corresponde a la segunda más representativa en el cantón, ocupando aproximadamente un 30,12%. Se distribuye heterogéneamente en geoformas de vertiente de pendientes fuertes, con mayor concentración de tierras en el sector noroeste y suroeste del cantón. En el extremo noroccidental se distribuye entre los ríos Chilca y Auries, limitando con el cantón Camilo Ponce Enríquez. También se distribuyen en ambos márgenes de los ríos Santa Rosa, Ramos y Masucay, alrededor de las poblaciones Pedernales, Huertas y al norte de Santa Rosa. En el centro del cantón se ubican alrededor de las poblaciones Sarama Grande, Sarama Chico, Zhagli, San Pablo de Shaglle y al norte de Huasipamba. En el sector sur aparecen alrededor de las poblaciones de El Tablón y Totorá al oeste. Las poblaciones de Ashidel y Peña Blanca en la parte central y al este de las poblaciones Portovelo Grande y Jubones en la parte oriental. Se trata de tierras en las que las limitaciones para la labranza son muy elevadas, definiéndose como tierras no arables.

La Clase 3 de dificultad de labranza, ocupa un porcentaje del 8,94% del área de estudio. Estas tierras se encuentran ubicadas principalmente en el sector norte y sureste. En el sureste son tierras distribuidas heterogéneamente en geoformas dispersas alrededor de las poblaciones Rodeo, Dandán, San Juan, El Triunfo y al este de Quillosa. Por otra parte, en el sector norte aparecen en geoformas de génesis glaciario y periglaciario en el nacimiento del río Tasqui, como también ocurre en el nacimiento del río Minas, al norte de la población de Las Cuevas. Finalmente, aparecen tierras de la presente clase en los nacimientos de los ríos Santa Rosa y Chilca, así como al este de la población de Hornillos en geoformas de vertiente. Las tierras de la Clase 3 de dificultad de labranza representan suelos en los que la

dificultad para el arado es media por lo que, a pesar de que el uso de maquinaria pueda verse restringido, su labranza es viable.

Por último, la Clase 2 ocupa un porcentaje del 0,05% del área de estudio. Estas tierras se encuentran ubicadas en el sector suroriental, en la población Abdon Calderon. En las tierras de la Clase 2 la labranza no se encuentra tan impedida, por lo que, a pesar de que el uso de maquinaria pueda verse restringido en zonas puntuales por las limitaciones concretas, su arado es perfectamente viable. Debido a que representan menos del 1% de la superficie estudiada no serán analizadas en detalle en la presente memoria.

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

Dificultad de labranza	Superficie (ha)	Superficie (%)*
2	31	0,05
3	5.426	8,94
4	30.236	49,81
5	18.286	30,12
No aplicable ¹	339	0,56
Tierras misceláneas ²	6.390	10,53
Total área de estudio	60.707	100

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

¹No aplicable: masas de agua (lagunas, ríos, cauces y meandros, terrazas bajas, pantanos, etc.)

²Tierras misceláneas: eriales y geoformas excluidas (valles en V, barrancos...).

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

6.2. Resumen de resultados

Para cada una de las clases de dificultad de labranza identificadas en el cantón, 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 de este cantón, se han encontrado tierras incluidas en ambos grupos, aunque solo se detallarán aquellas significativas.

6.2.1. Tierras arables

6.2.1.1. Clase 3

La Clase 3 de dificultad de labranza representa una extensión del 8,94% del cantón Santa Isabel, ocupando un total de aproximadamente 5.426 ha. Estas tierras están conformadas por una serie de suelos con restricciones para el laboreo, por lo que el uso de maquinaria agrícola se ve restringido.

Las tierras clasificadas con Clase 3 se encuentran principalmente en el dominio fisiográfico de Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real; y en menor medida a los dominios Vertientes y relieves de Cuencas Interandinas y Relieves de fondo de Cuencas Interandinas. También aparece principalmente en el contexto Paisajes glaciares; y en menor medida Paisajes de páramo con modelado periglacial y huellas glaciares poco marcadas, Vertientes y relieves inferiores de las Cuencas Interandinas, con parcial cobertura piroclástica (Sierra Sur) y Relieves de fondo de Cuencas Interandinas con parcial cobertura piroclástica. En este caso las geoformas predominantes son fondo de valle glaciar, vertiente heterogénea, superficie volcánica ondulada, vertiente de valle glaciar y coluvión antiguo. Litológicamente se componen por tobas y aglomerados caolinizados, con bajo porcentaje de lava y; till, tillita.

Se trata de áreas en las que se han descrito pendientes mayoritariamente medias (>12-25%) y de medias a fuertes (>25-40%), generalmente sin afloramientos rocosos; sin pedregosidad o con poca y muy poca pedregosidad superficial y entre ninguno, pocos y muy pocos elementos gruesos. En cuanto a las características morfológicas de los suelos, estos son moderadamente profundos y poco profundos. Las texturas tanto en superficie como en profundidad son predominantemente franco-arenosas y franco-arcillosas. De forma mayoritaria los suelos no presentan compactación. En general los suelos están bien drenados y sin períodos de inundación. Estos suelos se asocian al régimen de humedad údico y ústico.

Los suelos han sido clasificados mayoritariamente como Typic Melanocryands, del orden de los Andisols. También se describen de forma relevante Alic Haplocryands. Otros órdenes son Mollisols (Vertic Haplustolls), Vertisols (Typic Haplusterts) e Inceptisols (Humic Dystrustepts). En todos los órdenes anteriores aparecen otros subgrupos que no se detallan por ser muy minoritarios.

Las subclases de dificultad de labranza de la tierra para la Clase 3 encontradas en el territorio de Cuenca aparecen detalladas en el Cuadro 6.2, del que cabe interpretar que la principal limitante en estos suelos se debe a:

- La pendiente, ya que en la mayoría de las tierras se ha descrito como medias y medias a media fuertes (e2)
- Limitación por profundidad efectiva, en el caso en que el suelo se ha descrito como poco profundo (s4)
- En menor medida, limitación por horizontes del suelos compactados (s9) y régimen de humedad del suelos ústico (c1)

Cuadro 6.2. 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	2.069	3,41
	3e2s4	1.340	2,21
	3e2s9c1	777	1,28
	3e1s4	671	1,11
	3e2s5s9c1	200	0,33
	3e2s1s5s9c1	129	0,21
	3e2s2c1	86	0,14
	3e2s4s8s9c1	82	0,14
	3e2s4s5	53	0,09
	3e2s2s4c1	17	0,03
Total		5.426	8,94

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

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

6.2.1.2. Clase 4

La Clase 4 de dificultad de labranza representa un porcentaje de 49,81% ocupando un total de aproximadamente 30.236 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 principalmente en los dominios fisiográficos Vertientes y relieves de Cuencas Interandinas, Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real y Relieves de fondo de Cuencas Interandinas. En los contextos morfológicos de Vertientes y relieves superiores de las Cuencas Interandinas, con parcial cobertura piroclástica (Sierra Central y Meridional), Vertientes y relieves inferiores de las Cuencas Interandinas, con parcial cobertura piroclástica (Sierra Sur), Paisajes glaciares, Relieves de los márgenes de las cimas frías y Relieves de fondo de Cuencas Interandinas con parcial cobertura piroclástica. Se asocian a fundamentalmente a las geoformas de vertiente heterogénea, depósitos de deslizamiento, masa deslizada, vertiente rectilínea, superficie volcánica ondulada, vertiente de valle glaciar, coluvión antiguo, vertiente rectilínea con abruptos. La litología predominante de estas geoformas es de piroclastos y lavas alternantes; mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos de muy diverso tamaño y; tobas y aglomerados caolinizados, con bajo porcentaje de lava.

Se trata de áreas en las que se han descrito pendientes mayoritariamente fuertes (>40-70%) y en menor medida de medias a fuertes (>25-40%) y medias (>12-25%). Predominantemente sin afloramientos rocosos, aunque de forma significativa aparecen tierras donde son pocos o frecuentes. No poseen pedregosidad superficial de forma predominante, pero también pocas o frecuentes. La presencia de elementos gruesos también es muy variable, describiéndose desde ninguno hasta abundantes, con predominio de los suelos donde son inexistentes. En cuanto a las características morfológicas de los suelos, éstos son principalmente moderadamente profundos y superficiales en la gran

mayoría de las tierras de esta clase, aunque en algunos casos se han encontrado suelos poco profundos. Las texturas superficiales son muy variadas, entre ellas destacan las clases texturales franca, franco-arenosa y arcillosa, como también lo son en profundidad. Por otra parte, en una parte importante de suelos aparecen problemas de compactación. En cuanto a su drenaje, los suelos están bien drenados en la mayor parte de los casos. No existen períodos de inundación y los regímenes de humedad de los suelos es údico, ústico y arídico.

Los suelos han sido clasificados como Inceptisols (Humic Dystrudepts, Humic Dystrustepts, Ruptic-Ultic Dystrudepts), Vertisols (Typic Haplusterts), Aridisols (Typic Haplocambids), Andisols (Typic Hapludands y Typic Melanocryands) y Mollisols (Vertic Haplustolls, Typic Haplustolls). Aparecen subgrupos de estos mismos órdenes, así como de otros órdenes que no se detallan por ser muy minoritarios.

Las subclases de dificultad de labranza de la tierra para la Clase 4 encontradas en el territorio de este cantón aparecen detalladas en el Cuadro 6., del que cabe interpretar que los principales factores limitantes de los suelos se relacionan con:

- La pendiente, ya que han sido descritas como fuertes (e3) y de medias a fuertes y medias (e2)
- La profundidad, en los casos en los que el suelo es superficial o poco profundo (s4)
- La textura en superficie (7) y en profundidad (s8), cuando los suelos han sido descritos como arcillosos y con arcilla pesada
- Problemas de compacidad de horizontes del suelo (s9)
- Limitación por presencia de muchos elementos gruesos (s5)
- La presencia de frecuente e incluso abundante pedregosidad (s2), así como la presencia de cantos grandes (s3)
- Limitación por presencia de los regímenes de humedad del suelo ústico y arídico (c1)
- En menor número de casos, limitación por frecuentes afloramientos rocosos en algunas tierras (s1)

Cuadro 6.3. 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	4e3s4s7s8s9	3.215	5,30
	4e3	2.503	4,12
	4e2s2s4s5c1	2.037	3,36
	4e2s2s3s7s8s9c1	1.805	2,97
	4e3s2s4s5c1	1.671	2,75
	4e1s1s4	1.641	2,70
	4e3s2s4s7c1	1.263	2,08
	4e2s5s7s8s9c1	1.134	1,87
	4e2s1s8	1.059	1,74
	4e3s1s8	988	1,63
	4e3s5c1	860	1,42
	4e3c1	776	1,28
	4e3s3	682	1,12
	4e2s7s8s9c1	624	1,03
	4e3s1s4	620	1,02

Clase	Subclase (factores limitantes)	Superficie (ha)	Superficie (%)*
	4e3s2s4c1	619	1,02
	4e2s4s8s9	600	0,99
	4e2s5s9c1	460	0,76
	4e2s4s8h1	456	0,75
	4e2s4	440	0,72
	4e3s4s9c1	410	0,67
	4e1s2s3s4s5s7s8s9h1c1	383	0,63
	4e2s4s7s8s9c1	353	0,58
	4e1s1s8	333	0,55
	4e2s2s4s9c1	329	0,54
	4e2s4s9c1	314	0,52
	4e3s3s5s7s8s9c1	309	0,51
	4e3s2s3s5	305	0,50
	4e3s1s5s9c1	275	0,45
	4e2s2s5s7s8s9c1	268	0,44
	4e3s4s7s8	225	0,37
	4e2s2s3s5s9c1	210	0,35
	4e3s5s9c1	193	0,32
	4e3s2s3s5c1	193	0,32
	4e3s2s3	187	0,31
	4e3s4	181	0,30
	4e3s1s3	165	0,27
	4e3s2s3c1	164	0,27
	4e3s4s5	158	0,26
	4e2s3c1	143	0,24
	4e3s4c1	142	0,23
	4e2s7s8c1	122	0,20
	4e2s2s3s5	119	0,20
	4e3s3s4	92	0,15
	4e1s7s8s9c1	86	0,14
	4e3s2s4s7s9c1	81	0,13
	4e3s2	80	0,13
	4s4h1c1	77	0,13
	4s2s5s7s8c1	69	0,11
	4e1s7s8c1	69	0,11
	4e2s2s3s4	68	0,11
	4e2s1	64	0,10
	4e2s4s7s9c1	53	0,09
	4e2s3s7s8s9c1	53	0,09
	4e3s2s3s4c1	52	0,09
	4e3s4s8c1	46	0,08

Clase	Subclase (factores limitantes)	Superficie (ha)	Superficie (%)*
	4e2s2s4s7c1	39	0,06
	4e1s2s3s5s9c1	37	0,06
	4e2s1s4s7s8c1	37	0,06
	4e1s7s8h1	37	0,06
	4e1s5s7s8s9c1	35	0,06
	4e3s3c1	34	0,06
	4e3s2s4	32	0,05
	4e2s2s8c1	30	0,05
	4e2s2s3s4s5s7s8s9c1	29	0,05
	4e2s3s5c1	27	0,04
	4e3s2s3s7s8s9c1	22	0,04
	4e2s3s4s6s8	20	0,03
	4s7s8c1	15	0,03
	4e3s7s8s9c1	10	0,02
	4e3s4s7s8s9c1	6	0,01
	4e2s2s7s8s9c1	2	0,003
Total		30.236	49,81

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

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

6.2.2. Tierras No arables

6.2.2.1. Clase 5

Las tierras incluidas en esta clase engloban un tipo de terrenos cuyos impedimentos para el arado son tan elevados que no es posible realizar ningún tipo de labranza mecanizada, e incluso la manual se ve altamente dificultada. Por ello, estas tierras son definidas como No arables. En el cantón Santa Isabel las tierras de clase 5 representan un porcentaje del territorio estudiado del 30,12%, ocupando 18.286 ha aproximadamente.

Las tierras de esta clase se encuentran mayoritariamente en los dominios fisiográficos Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real, Vertientes y relieves de Cuencas Interandinas y Relieves de fondo de Cuencas Interandinas. En los contextos morfológicos relacionados de Relieves de los márgenes de las cimas frías, Paisajes glaciares, Paisajes de páramo con modelado periglaciario y huellas glaciares poco marcadas, Vertientes y relieves inferiores de las Cuencas Interandinas, con parcial cobertura piroclástica (Sierra Sur), Vertientes y relieves superiores de las Cuencas Interandinas, con parcial cobertura piroclástica (Sierra Central y Meridional) y Relieves de fondo de Cuencas Interandinas con parcial cobertura piroclástica. A su vez, se asocian a una gran variedad de geoformas entre las que cabe destacar vertiente abrupta, vertiente heterogénea, vertiente abrupta de derrames volcánicos tabulares y vertiente rectilínea, como mayoritarias. La litología de estas geoformas es de piroclastos y lavas alternantes.

Las pendientes en las que se ubican las regiones con calificación de suelo No arable en el cantón Santa Isabel, son esencialmente fuertes (>40-70%) y muy fuertes (>70-100%). No presentan afloramientos rocosos, aunque en algunas tierras son pocos o abundantes. De forma mayoritaria la pedregosidad es frecuente, con relevancia de las tierras pocas o inexistentes. Predominan aquellos suelos en los que los elementos gruesos son comunes y muchos, existiendo suelos sin presencia de éstos. En cuanto a los suelos, presentan profundidades muy variables, predominan los poco profundos y moderadamente profundos. Por otra parte, en una parte importante de suelos aparecen problemas de compactación. La textura en superficie predominante es de clases texturales francas, franco-arenosas y arcillo-arenosas. Por su parte, las clases texturales en profundidad son muy variables; generalmente son suelos con textura franco-arcillosa, franco-arenosa, franca, arcillosa pesada y franco-arcillo-arenosa. Su drenaje es generalmente bueno y no tienen períodos de inundación. Se encuentran asociados al régimen de humedad údico, ústico y arídico.

Los tipos de suelos más frecuentemente asociados a esta clase de dificultad de labranza son Aridisols (Typic Haplocambids), Andisols (Typic Hapludands, Alic Hapludands, Typic Melanocryands y Acrudoxic Hapludands), Vertisols (Typic Haplusterts), Mollisols (Entic Haplustolls y Pachic Argiudolls) e Inceptisols (Humic Dystrudepts y Humic Dystrustepts). Aparecen subgrupos de estos mismos órdenes, así como del orden Entisols que no se detallan por ser muy minoritarios.

Las subclases de dificultad de labranza de la tierra para la Clase 5 encontradas en el territorio de Loreto aparecen detalladas en el Cuadro 6.2, del que cabe interpretar que los principales limitantes en estos suelos se deben a:

- La pendiente, en los casos en que se han descrito como fuertes y muy fuertes (e3), así como medias (e2)
- La profundidad efectiva cuando los suelos son poco profundos y superficiales (s4).
- Limitación por presencia de muchos, abundantes y dominantes elementos gruesos (s5)
- Limitación por abundantes y frecuentes afloramientos rocosos en algunas tierras (s1)
- La presencia de frecuente e incluso abundante pedregosidad (s2), así como la presencia de cantos grandes (s3)
- La textura en superficie (7) y en profundidad (s8), cuando los suelos han sido descritos con clases texturales arcillo-arenosas y arcilla pesada
- Problemas de compactación de horizontes del suelo (s9)
- Limitación por presencia de los regímenes de humedad del suelo ústico y arídico (c1)

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

Clase	Subclase (factores limitantes)	Superficie (ha)	Superficie (%)*
5	5e3s4s5	2.670	4,40
	5e3s1s2s4s5s7s9c1	2.439	4,02
	5e3s4	1.769	2,91
	5e3s1s2s3s7s8s9c1	1.626	2,68
	5e2s2s5	1.280	2,11
	5e3s3s8	887	1,46
	5e3s3s4s9c1	878	1,45
	5e3s2s4s5c1	809	1,33

Clase	Subclase (factores limitantes)	Superficie (ha)	Superficie (%)*
	5e3s1s8	750	1,24
	5e2s3s8s9	662	1,09
	5e2s1s4c1	587	0,97
	5e3s2s3s4s5	459	0,76
	5e3s1s2s3	324	0,53
	5e3s2s3	323	0,53
	5e2s2s3	313	0,52
	5e3c1	302	0,50
	5e3s2s3c1	238	0,39
	5e2s2s3s4s5	209	0,34
	5e3s2s5	200	0,33
	5e2s3s5	173	0,29
	5e2s3s4	160	0,26
	5e3s2s4s7c1	150	0,25
	5e2s1s2s3	141	0,23
	5e2s3s4s9	126	0,21
	5e2s3s7s8s9h1c1	118	0,19
	5e1s2s3s4s5	90	0,15
	5e3s2s4c1	82	0,14
	5e3s3s5	75	0,12
	5e3s1s2s3s9	69	0,11
	5e2s3s4s7s8s9c1	66	0,11
	5e2s3s7s8s9c1	55	0,09
	5e2s1s2s4s5s7s9c1	48	0,08
	5e3s1s2s3s4s5s7s8s9c1	47	0,08
	5e3s3	41	0,07
	5e3s5s9c1	31	0,05
	5e2s2s3s9h1	20	0,03
	5e2s2s3s5s9c1	17	0,03
	5e3s3s4	15	0,03
	5e2s1s3s6	14	0,02
	5e3s1s3s6	10	0,02
	5e3s3s7s8s9c1	7	0,01
	5e2s3s5s9c1	4	0,01
Total		18.286	30,12

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

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

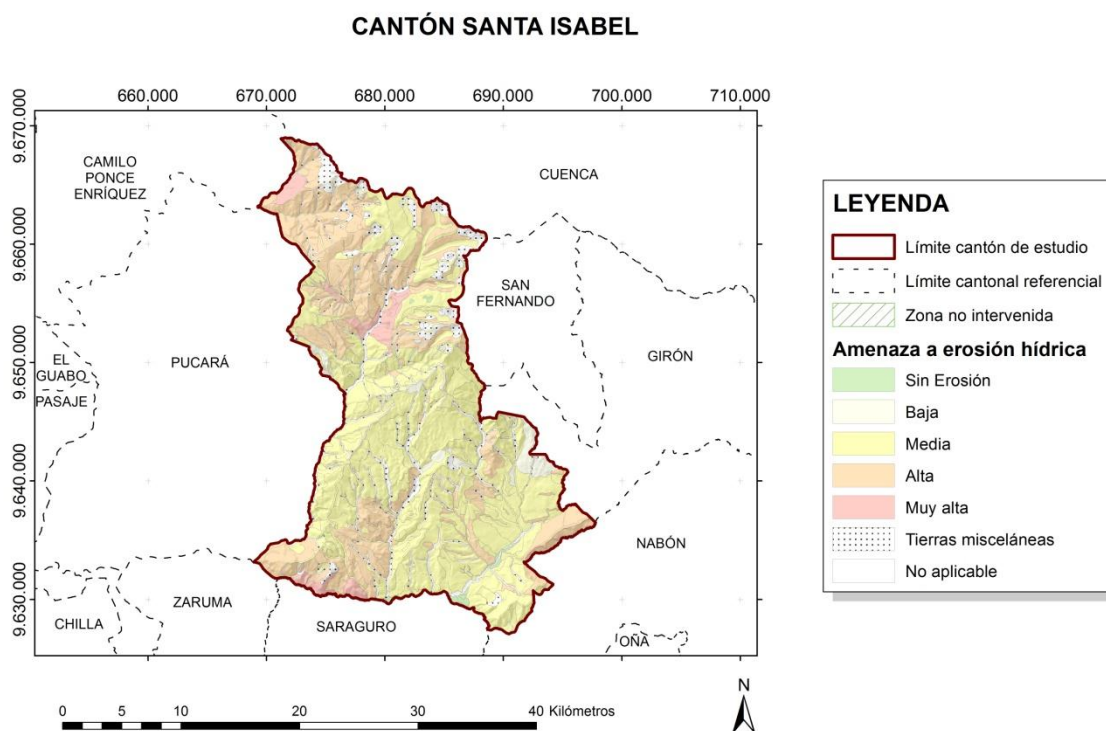
7. AMENAZA A EROSIÓN HÍDRICA

7.1. Resultados generales

En la Figura 7.1 se presenta un mapa temático general del cantón Santa Isabel, en el que se detallan las diferentes clases de amenaza a erosión hídrica identificadas. A partir de este mapa, es posible obtener información estadística de utilidad, resumida en forma de cuadros y gráficos en los subsiguientes apartados.

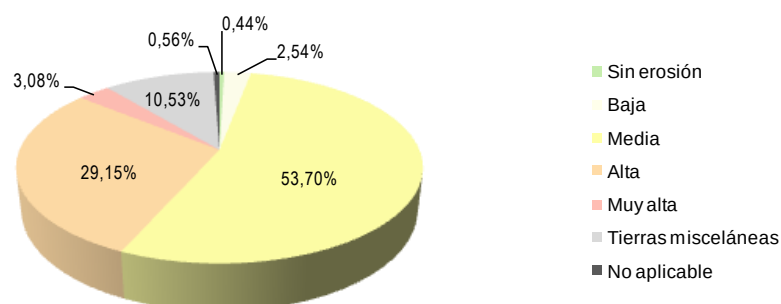
Así, en el Cuadro 7.1 y Gráfico 7.1 la información sobre la amenaza a erosión hídrica se detalla en términos numéricos, de forma que es posible distinguir diferentes clases de amenaza a erosión hídrica en el cantón, entre las cuales, predominan las tierras con amenaza Media y Alta, alcanzando entre ambas algo más del 80% 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.

La clase con amenaza Media a erosión hídrica es la más abundante, representando un 53,70% del total del área de estudio y se distribuye geográficamente en gran parte del territorio del cantón por su amplia extensión (Figura 7.1). En el sector norte aparece en el nacimiento de los ríos Chilca y Santa Rosa, así como al este del río Minas a la altura de la población Pedernales. En el sector central, se distribuye ocupando todo el ancho cantonal desde la población Huertas al norte, hasta las poblaciones Guayaba, Tortapali y Chalcabo al sur. Finalmente, se distribuyen en el sector suroriental al este del río Porotos y en ambos márgenes de los ríos Naranjo y Jubones, hasta limitar con los cantones Girón y Nabón. Esta clase de amenaza a erosión hídrica sugiere que todos estos terrenos no presentan un riesgo destacado a sufrir procesos de degradación de los suelos en el corto plazo, sin embargo, se encuentran en un punto de equilibrio frágil. El riesgo a erosión hídrica deberá ser tenido en cuenta en la planificación agrícola, pues la aplicación de técnicas de manejo inapropiadas, podría derivar en importantes pérdidas de suelo.

La clase con amenaza Alta a erosión hídrica, ocupa un área que representa el 29,15% del territorio estudiado del cantón. Se distribuye geográficamente en dos grandes áreas, una se ubica en el sector noroccidental y la segunda en el sector suroccidental del área estudiada (Figura 7.1). Concretamente en el sector norte aparece en ambos márgenes de los ríos Pucul, Chilca y Minas. Alrededor de las poblaciones Cebadas, Hornillos, Santa Rosa y Las Cuevas. Hacia el sur se extiende al oeste de los ríos Porotos y Minas, desde el este de la población Rodeo, ensanchándose hacia el sur hasta el límite territorial con los cantones Saraguro, Zaruma y Pucará. Al sureste del cantón aparece entre los ríos Jubones y Mandur, así como en geoformas de vertiente en ambos márgenes del río Naranjo, cerca de las poblaciones Huashapamba y Guabopamba. Aparecen pequeñas tierras de la presente clase en el sector sureste, alrededor de las poblaciones Tendales, Limón y Llimbe. En estos casos podría no ser suficiente con tomar medidas de prevención, sino que incluso, puede ser necesario aplicar medidas correctoras concretas y evitar así que la degradación del suelo se agrave.

La clase con amenaza Muy alta a erosión hídrica, representando un porcentaje del 3,08% del área de estudio y ubicadas en geoformas puntuales la zona norte, central y sur del cantón. En los extremos norte y sur se asocian a geoformas de vertientes abruptas. Concretamente, en el extremo norte se ubican al este de la población San Pablo de Cebadas, y en el extremo sur se ubican al oeste de la población Huascachaca limitando con el cantón Saraguro y el río Jubones. Por otro parte, en la zona central se asocia a

geoformas de vertiente abrupta de derrames volcánicos tabulares, alrededor de la población Huertas en los márgenes de los ríos Masucay, Ramos y Tasqui. Estas tierras son poco representativas pero sugieren que, en ciertas zonas del cantón, los procesos de degradación pueden suponer un importante limitante a la productividad agrícola. En estos casos será necesario planificar medidas correctoras y, si los suelos se encontrasen bajo vegetación forestal, su cambio de uso no estaría recomendado.

En contrapunto a la clase anterior, aparecen tierras de la clase con amenaza Baja a erosión hídrica representa un porcentaje significativo del área de estudio (2,54%), 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 la zona central y este del cantón, ligadas a geoformas distribuidas heterogéneamente dispersas alrededor de la población Pelincay y al norte y sur de la población Santa Isabel. También aparecen al noreste de la población Guarumal, así como al este del río Gigantones al norte de Cerro Negro.

Por último, en el cantón Santa Isabel se han identificado algunas zonas caracterizadas como Sin erosión que representan el 0,44% del total del área de estudio y se encuentran ubicadas en el sector sureste del cantón, asociada a geoformas de terraza y de valle fluvial del río Jubones. 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. Debido a que representan menos del 1% de la superficie estudiada no serán analizadas en detalle en la presente memoria.

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

Amenaza a erosión hídrica	Superficie (ha)	Superficie (%)*
Sin Erosión	267	0,44
Baja	1.545	2,54
Media	32.602	53,70
Alta	17.697	29,15
Muy alta	1.868	3,08
No aplicable ¹	339	0,56
Tierras misceláneas ²	6.390	10,53
Total área de estudio	60.707	100

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

¹No aplicable: masas de agua (lagunas, ríos, cauces y meandros, terrazas bajas, pantanos, etc.)

²Tierras misceláneas: eriales y geoformas excluidas (valles en V, barrancos...).

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

7.2. Resumen de resultados

Tal y como se ha descrito en el apartado anterior, en el cantón Santa Isabel 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

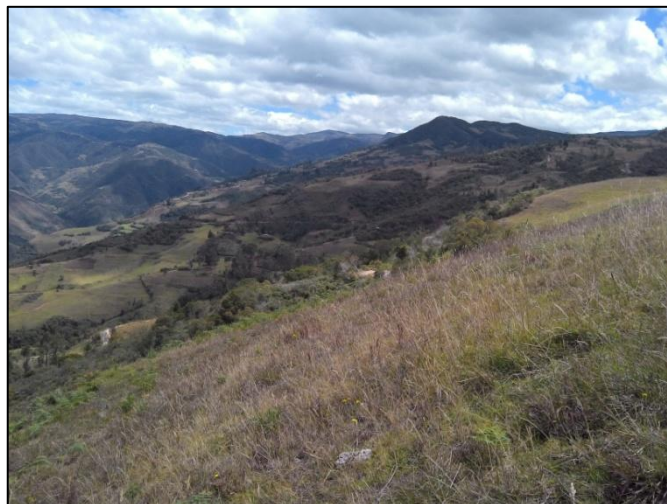
Las tierras con amenaza Baja a erosión hídrica ocupa una extensión de 1.545 ha (2,54%), de superficie del territorio cantonal. Estas tierras están asociadas a los dominios fisiográficos de Vertientes y relieves de Cuencas Interandinas, Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real y Relieves de fondo de Cuencas Interandinas. En los contextos morfológicos asociados de Vertientes y relieves superiores de las Cuencas Interandinas, con parcial cobertura piroclástica (Sierra Central y Meridional), Relieves de los márgenes de las cimas frías, Paisajes glaciares y Relieves de fondo de Cuencas Interandinas con parcial cobertura piroclástica. Las geoformas descritas en los contextos anteriores han sido principalmente las de Depósitos de deslizamiento, masa deslizada, Interfluvio de cimas redondeadas, Vertiente heterogénea con fuerte disección, Vertiente rectilínea y coluvio-aluvial (antiguo y reciente). La litología está representada en la mayor parte del territorio de esta clase por mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos de muy diverso tamaño.

Las pendientes registradas en estas geoformas son variables, predominando las pendientes medias (>12-25%) (Foto 7.1). Las formas de vertiente son variables, con predominio de las vertientes convexas, de longitudes de vertiente muy largas.

Los órdenes de suelos predominantes en esta clase de amenaza a erosión hídrica son los Vertisols, concretamente Typic Haplusterts, encontrando representados también Andisols (Typic Hapludands y Pachic Melanudands) e Inceptisols (Vertic Dystrustepts y Humic Dystrustepts). En cuanto a su textura superficial, predomina la clase arcillosa. Por otro lado, el contenido en materia orgánica es alto, con suelos moderadamente profundos.

El grado de protección vegetal es medio y alto, mientras el Índice de agresividad pluvial es predominantemente alto (75-100 mm). Siendo de los factores ecológicos y climáticos, la elevada precipitación y las longitudes de vertiente muy largas el agente más determinante de la amenaza a erosión hídrica. Por otro lado los factores edáficos son más propicios para evitar los procesos erosivos.

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



Punto de muestreo CSp-NVI_B3-97-0009.

Ubicación: Parroquia Zhaglli (Shaglli).

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

7.2.2. Tierras con amenaza Media a erosión hídrica

Esta clase ocupa unas 32.602 ha, representando una superficie del territorio estudiado del 53,70%. Las tierras sometidas a este tipo de amenaza se asocian de forma predominante a los dominios fisiográficos de Vertientes y relieves de Cuencas Interandinas, Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real, así como Relieves de fondo de Cuencas Interandinas. Los contextos morfológicos relacionados son de Vertientes y relieves superiores de las Cuencas Interandinas, con parcial cobertura piroclástica (Sierra Central y Meridional), Vertientes y relieves inferiores de las Cuencas Interandinas, con parcial cobertura piroclástica (Sierra Sur), Paisajes glaciares, Relieves de los márgenes de las cimas frías y Relieves de fondo de Cuencas Interandinas con parcial cobertura piroclástica. La geoforma mayoritaria en superficie es de vertiente heterogénea, pero en menor medida depósitos de deslizamiento, masa deslizada, vertiente rectilínea, superficie volcánica ondulada, coluvión antiguo, interfluvio de cimas redondeadas, superficie inclinada disectada y vertiente rectilínea con abruptos. La litología está representada en la mayor parte del territorio de esta clase por piroclastos y lavas alternantes.

Las pendientes registradas en estas geoformas son muy variables predominando las pendientes fuertes (>40-70%), pero también las medias (>12-25%) y de medias a fuertes (>25-40). Las formas de vertiente más comunes son de tipo irregular, y en menor medida rectilíneas y mixtas. Por su parte las longitudes de vertiente son muy largas.

Los órdenes de suelos predominantes en esta clase de amenaza a erosión hídrica son los Inceptisols (Humic Dystrudepts y Humic Dystrustepts), Andisols (Typic Melanocryands, Typic Hapludands y Acrudoxic Hapludands), Vertisols (Typic Haplusterts), Aridisols (Typic Haplocambids) y Mollisols (Typic Haplustolls, Vertic Haplustolls y Pachic Argiudolls). Aparecen subgrupos de estos mismos órdenes, así como de otros órdenes que no se detallan por ser muy minoritarios.

En cuanto a su textura superficial, existe gran variabilidad de clases texturales, con predominio de las clases francas, franco-arenosas y arcillosas. De igual forma, el contenido en materia orgánica es de forma predominante alto y bajo. La profundidad efectiva de los suelos varía desde suelos poco profundos hasta profundos, con predominio de los moderadamente profundos, poco profundos y superficiales.

El grado de protección vegetal es predominantemente alto, medio y bajo (Foto 7.2). Por su parte, el Índice de agresividad pluvial oscila desde bajo a muy alto, con predominio del medio (50-75 mm) y alto (75-100 mm). En la presente clase los factores climáticos, geomorfológicos y edáficos son muy variable entre ellos, determinando en conjunto una clase de amenaza Media a erosión hídrica.

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



Punto de muestreo CSp-NVI_B3-85-0001.

Ubicación: Parroquia Santa Isabel (Chaguarurco).

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

7.2.3. Tierras con amenaza Alta a erosión hídrica

Esta clase ocupa 17.697 ha, representando una superficie del territorio estudiado del 29,15%. Las tierras con amenaza Alta se ubican principalmente en el dominio fisiográfico de Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real, Vertientes y relieves de Cuencas Interandinas y Relieves de fondo de Cuencas Interandinas. Los contextos morfológicos son de Paisajes glaciares, Relieves de los márgenes de las cimas frías, Paisajes de páramo con modelado periglacial y huellas glaciares poco marcadas, Vertientes y relieves inferiores de las Cuencas Interandinas, con parcial cobertura piroclástica (Sierra Sur) y Relieves de fondo de Cuencas Interandinas con parcial cobertura piroclástica. Se asocian a las geoformas de vertiente heterogénea, vertiente abrupta, vertiente de valle glaciar, vertiente rectilínea, vertiente abrupta de derrames volcánicos tabulares, depósitos de deslizamiento, masa deslizada y vertiente rectilínea con fuerte disección. La litología predominante corresponde a piroclastos y lavas alternantes y; tobas y aglomerados caolinizados, con bajo porcentaje de lava.

Las pendientes registradas predominantes en estas geoformas son fuertes (>40-70%), muy fuertes (>70-100%) y de medias a fuertes (>25-40%). Las formas de vertiente más comunes son de tipo irregular y cóncava, seguidas de las rectilíneas. Las longitudes de vertiente han

sido descritas mayoritariamente como muy largas (Foto 7.3). Tanto las elevadas pendientes como las largas longitudes de vertiente son determinantes para la clasificación como tierras con amenaza alta a erosión hídrica.

Los órdenes de suelos existentes en esta clase de amenaza a erosión hídrica son varios, aunque existe un predominio de los Andisols (Typic Melanocryands, Typic Hapludands, Alic Hapludands y Pachic Melanudands), Mollisols (Vertic Haplustolls y Entic Haplustolls), Aridisols (Typic Haplocambids) e Inceptisols (Humic Dystrustepts). De forma minoritaria aparecen Vertisols (Typic Haplusterts). En todos los órdenes anteriores, a excepción de los Vertisols, aparece algún subgrupo que no se detalla por ser minoritario. En cuanto a su textura superficial, predomina la clase textural franco-arenosa. El contenido en materia orgánica es variable en función de los suelos, repartándose mayoritariamente en contenidos altos. La profundidad efectiva de los suelos es principalmente moderadamente profunda, así como poco profunda.

Respecto al grado de protección vegetal éste presenta un predominio de los grados alto y bajo. Por otro lado, el Índice de agresividad pluvial es muy alto (>100 mm) y medio (50-75). Como ocurría anteriormente, en la presente clase los factores climáticos, geomorfológicos y edáficos son muy variable entre ellos, determinando en conjunto una clase de amenaza Media a erosión hídrica.

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



Punto de muestreo CSp-NVI_B1-97-0041.
Ubicación: Parroquia Zhaglli (Shaglli).
Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

7.2.4. Tierras con amenaza Muy alta a la erosión hídrica

Las tierras con amenaza Muy alta a la erosión hídrica representan un porcentaje del territorio estudiado del cantón Chinchipe del 3,08%, lo que supone una superficie aproximada de 1.868 ha. Se encuentran ubicadas en el dominio fisiográfico Cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real, y en menor medida Relieves de fondo de Cuencas Interandinas. Asociados a los contextos morfológicos Relieves de los márgenes de las cimas frías y Relieves de fondo de Cuencas Interandinas con parcial cobertura piroclástica. Las geoformas a las que se asocian son principalmente vertientes abruptas y vertiente abrupta

de derrames volcánicos tabulares, cuya litología está conformada por piroclastos y lavas alternantes.

La pendiente registrada en estas geoformas es mayoritariamente muy fuerte (>70-100%), de forma que se trata de tierras ubicadas en zonas con una pendiente muy elevada y que desempeñan un papel fundamental a la hora de condicionar la clase de amenaza a erosión hídrica. La forma de vertiente es predominantemente cóncava y su longitud es muy larga. Estos tres factores geomorfológicos, en combinación, resultan muy negativos frente a los procesos de degradación del suelo. Se trata de zonas con un riesgo muy elevado.

Los suelos descritos en estas tierras pertenecen al orden de los Andisols (Typic Hapludands y Alic Hapludands) y Aridisols (Typic Haplocambids). Se trata de suelos cuya textura superficial es franca y franco-arenosa. Su contenido en materia orgánica es predominantemente alto y su profundidad efectiva es poco profunda y superficial, con predominio de la primera.

Respecto al grado de protección vegetal éste es medio y bajo. El Índice de agresividad pluvial es mayoritariamente muy alto (>100 mm).

8. CONCLUSIONES

8.1. Geopedología

El estudio semidetallado a escala 1:25.000 dio como resultado una variabilidad edafológica de siete órdenes, trece subórdenes, 21 grandes grupos y 40 subgrupos de suelos para el cantón Santa Isabel, en concordancia con la composición geológica y regímenes de temperatura y humedad predominantes, enmarcados en los dominios fisiográficos y contextos morfológicos presentes en la región.

En estecantón se observó una ligera predominancia de suelos pertenecientes al orden de los Andisols, los cuales ocupan 21.020 ha, lo que corresponde al 34,62% del área estudiada en el cantón. En segundo lugar de importancia aparecen los suelos del orden Inceptisols, los cuales cubren una superficie de 9.812 ha, que representa el 16,16% del área de estudio. Otro orden de suelo muy frecuente descrito en el cantón, corresponde a los Aridisols que ocupan 8.300 ha, representando el 13,67% del área; por su parte, y bastante frecuentes, se presentan los suelos pertenecientes a los Mollisols, con 7.495 ha equivalente al 12,35%, y los Vertisols, con 7.004 ha, es decir, el 11,54% del área total estudiada en este cantón. También se describieron suelos de los órdenes Entisols y Alfisols, pero en ambos casos en menos del 1% del área.

A partir de la caracterización de los suelos más representativos del cantón y de acuerdo a los contextos morfológicos que aparecen en el área se llega a las conclusiones siguientes:

- El contexto morfológico Paisajes glaciares se localiza en el norte del cantón, en el límite con los cantones Cuenca y San Fernando y cubre el 22,04% de la zona de estudio del cantón. El régimen de temperatura del suelo es isofrígido o isomésico y el de humedad es údico. Los suelos presentes en este contexto se desarrollan, mayormente, sobre la Formación Tarqui y sobre depósitos glaciares y fluvioglaciares.

Los suelos descritos con más frecuencia pertenecen al orden de los Andisols, los cuales ocupan el 80,40% del área de estudio del contexto, y se localizan repartidos por todo el mismo. Son suelos derivados de cenizas volcánicas o piroclastos, caracterizados por bajas densidades aparentes y alta retención de fósforo; en este contexto los niveles mencionados oscilan entre 0,31 y 0,90 g/cm³ de densidad aparente, y entre 85 y 100% de retención de fósforo. Los subgrupos representativos son Typic Melanocryands y Typic Hapludands.

El otro orden de suelos encontrado es de los Inceptisols, pero se describió en menos del 1% del área estudiada del contexto. El resto del área (19,17%) corresponde a Tierras misceláneas.

- El contexto morfológico Relieves de los márgenes de las cimas frías, está ubicado tanto en el sector noroccidental como en el centro y oriente del cantón y cubre el 18,64% del área estudiada del cantón; el régimen de temperatura es predominantemente isomésico, mientras que el de humedad es mayormente údico, con algunos sectores muy pequeños bajo régimen ústico. En este contexto los suelos se han formado sobre la Formación Saraguro, Formación Piñón, Formación Tarqui y sobre depósitos coluviales de derrumbes.

Los suelos descritos con más frecuencia y predominantes en este contexto pertenecen al orden de los Andisols, los cuales ocupan el 65,62% del área del contexto, y se localizan tanto en el sector noroccidental como en el centro. En este contexto los valores de densidad aparente y de retención de fósforo oscilan entre 0,31 y 0,89 g/cm³, y entre 85 y 100%, respectivamente. Los subgrupos representativos son Typic y Alic Hapludands, junto con Pachic Melanudands.

En segundo lugar en superficie cubierta se encuentran los Inceptisols, los cuales ocupan el 20,74% del área del contexto, y se distribuyen mayoritariamente en el centro-sur y oriente. Estos son suelos relativamente jóvenes, con un nivel de desarrollo incipiente, que incluyen una gran diversidad de suelos; en este contexto se caracterizan por presentar menos de 60% de saturación de bases. Los principales subgrupos encontrados son Humic Dystrudepts, Ruptic-Ultic Dystrudepts y Andic Dystrudepts, junto con Dystric Eutrudepts.

Algo menos frecuentes se describieron suelos del orden Mollisols (7,60% del contexto), ubicados en el suroriente del contexto. Se trata de suelos saturados, caracterizados por un epipedión oscuro, debido al enriquecimiento en materia orgánica; en este contexto los niveles de materia orgánica muestran un valor medio de 2,61%. El subgrupo más representativo es Vertic Haplustolls.

Otro suelo descrito, pero en poca proporción, es el orden Vertisols (1,43% del contexto) el cual se localiza en el extremo más suroriental del contexto. Son suelos caracterizados por la presencia de arcillas expandibles, montmorilloníticas, con alta capacidad de intercambio (CIC): en este contexto los valores de la CIC presentan una media de 44,10 cmol(+)/kg de suelo. El subgrupo representativo es Typic Haplusterts.

- El contexto morfológico Vertientes y relieves superiores de las Cuencas Interandinas con parcial cobertura piroclástica (Sierra Central y Meridional) se distribuye en el sector central del cantón, limitando parcialmente con los cantones Girón (este) y Pucará (oeste) y ocupa el 17,15% del área estudiada del cantón, siendo el tercer

contexto en extensión. El régimen de temperatura es isotérmico y de humedad puede ser údico o ústico, con un pequeño sector bajo régimen arídico. Los suelos en este contexto se desarrollan sobre la Formación Saraguro predominantemente, con algunos sectores sobre depósitos coluviales y coluvio-aluviales.

Los suelos encontrados en este contexto pertenecen en su mayoría al orden Inceptisols (55,38% del área estudiada del contexto), localizados por casi todo el contexto, especialmente en el centro y occidente del mismo. En este contexto predominan suelos con menos de 60% de saturación bases, en ocasiones con problemas de drenaje restringido. Los subgrupos predominantes encontrados son Humic y Oxyaquic Dystrudepts; en menor proporción se encuentran Humic y Typic Dystrudepts.

También son frecuentes los suelos del orden Mollisols (20,38% del área del contexto), ubicados en el sur del contexto. En el contexto los niveles de materia orgánica muestran una variación entre 2,21 y 2,57%. Los subgrupos representativos son Typic Haplustolls y Pachic Argiudolls.

También están presentes suelos pertenecientes al orden Vertisols, ocupando el 10,89% del área del contexto y localizados en su mayoría hacia el oriente del mismo. En este contexto los valores de la CIC presentan una media de 46,30 cmol(+)/kg de suelo. El subgrupo representativo es Typic Haplusterts.

Igualmente se describieron suelos del orden Andisols (9,54% del contexto), encontrados en el norte del contexto. En el contexto presentan una media de 0,89 g/cm³ de densidad aparente, y 97% de retención de fósforo. Los subgrupos representativos son Acrudoxic y Typic Hapludands.

En menos del 1% del contexto se encontraron suelos del orden Aridisols.

- El contexto morfológico Relieves de fondo de Cuencas Interandinas con parcial cobertura piroclástica, localizado en el sur del cantón, entre los límites con los cantones Girón y Saraguro, es el cuarto en importancia y ocupa el 16,83% del cantón. En el contexto predominan los regímenes de temperatura isohipertérmico e isotérmico y de humedad arídico y ústico. Los suelos en el contexto se han formado sobre la Formación Saraguro, sobre depósitos coluviales y coluvio aluviales, así como el Grupo Ayancay. En este cantón no está presente o no se identificó la ocurrencia de cobertura piroclástica, dentro del área estudiada.

Los suelos más abundantes encontrados pertenecen al orden Aridisols, que cubren el 59,57% del contexto y se ubican en la mitad occidental del mismo. Se trata de suelos desarrollados en ambientes muy secos (arídicos), tienen una disponibilidad de agua para las plantas muy limitada. En este sentido, los carbonatos u otras sales, como el yeso, no son movilizados del perfil o lo hacen a muy baja tasa. En este contexto los niveles de carbonatos fluctúan entre 3,00 y 15,00%. El subgrupo más relevante encontrado es Typic Haplocambids.

Otros suelos presentes son los pertenecientes al orden Vertisols, que ocupan el 27,34% del área del contexto y se localizan hacia la mitad oriental del mismo. En este contexto los valores de la CIC fluctúan entre 38,70 y 49,50 cmol(+)/kg de suelo. El subgrupo representativo es Typic Haplusterts.

Algo menos abundantes son los suelos del orden Mollisols, encontrados en el 11,07% del área del contexto, y que se localizan en el suroriente. En el contexto, los niveles de materia orgánica muestran un valor medio de 1,57%. Los subgrupos representativos son Vertic y Entic Haplustolls.

También se describieron suelos de los órdenes Inceptisols y Entisols, pero en ambos casos no alcanzan a cubrir ni el 1% del área estudiada del contexto.

- El contexto morfológico Vertientes y relieves inferiores de las Cuencas Interandinas con parcial cobertura piroclástica (Sierra Sur), localizado en el suroccidente y suroriente del cantón, cubre el 15,16% del mismo, siendo entonces el quinto contexto en tamaño. En el contexto predominan los regímenes de temperatura isotérmico e isohipertérmico y el régimen de humedad ústico, con una parte del área bajo régimen árido. Los suelos se desarrollan en este contexto, casi totalmente, sobre materiales de la Formación Saraguro, con algunos sectores minoritarios sobre el Grupo Ayancay y sobre depósitos coluviales, aluviales y coluvio aluviales. Dentro del área estudiada de este cantón tampoco se identificó la ocurrencia de cobertura piroclástica.

Los suelos más abundantes en el contexto son del orden Mollisols, encontrados en el 31,34% del área estudiada en el contexto, y que se localizan distribuidos por todo el mismo, especialmente en el oriente, centro y noroccidente. Los niveles de materia orgánica varían entre 1,54 y 5,26%, en este contexto. Los subgrupos representativos son Entic, Vertic y Aridic Haplustolls.

Otros suelos presentes y relativamente abundantes son los pertenecientes al orden Vertisols, que ocupan el 29,05% del área del contexto y se localizan ampliamente en diferentes sectores del mismo. En este contexto los valores de la CIC fluctúan entre 31,20 y 49,20 cmol(+)/kg de suelo. El subgrupo representativo es Typic Haplusterts.

Igualmente frecuentes son los suelos del orden Aridisols, descritos en el 19,12% del área del contexto y localizados principalmente en el sur del mismo. Los niveles de carbonatos son abundantes y fluctúan entre 7,74 y 15,00%, en este contexto. El subgrupo más relevante encontrado es Typic Haplocambids.

Un orden de suelos, ligeramente menos frecuente, corresponde a los Inceptisols (13,89% del contexto), localizados en el extremo occidental. Presentan predominantemente una saturación de bases menor a 60%. El subgrupo predominante encontrado es Humic Dystrustepts.

Mucho menos abundantes son los suelos del orden Entisols, que cubre el 2,12% del contexto y se localiza en el sector sur del mismo. Se trata de suelos jóvenes con poco o ningún desarrollo del perfil, en este contexto su profundidad enraizable se determinó como poco profunda hasta moderadamente profunda, oscilando entre 30 y 70 cm. Los subgrupos principales encontrados corresponden a Lithic Ustic Torriorthents y Typic Torriorthents.

También se describieron, en este contexto, suelos pertenecientes al orden Alfisols, pero su cobertura no alcanza al 1% del área estudiada del contexto.

- El contexto morfológico Medio aluvial de Sierra, sigue en extensión, y ocupa el 6,79% del área estudiada del cantón, localizándose en todo su superficie, especialmente

desde el centro hasta el sur del mismo. En este contexto, ocurren los regímenes de temperatura isohipertérmico, isotérmico e isomésico y los regímenes de humedad ústico, arídico y údico. Mayoritariamente, los suelos se desarrollan sobre materiales de la Formación Saraguro y sobre depósitos coluvio aluviales, aluviales y coluviales, con algunas áreas donde se presentan la Formación Piñón, Formación Tarquí y Grupo Ayancay.

Los suelos más abundantes en el contexto son pertenecientes al orden Mollisols, encontrados en el 11,12% del área del contexto, y que se localizan distribuidos por toda su superficie. Los valores de materia orgánica en este contexto varían entre 1,01 y 4,45%. Los subgrupos representativos son Pachic, Entic, Vertic y Typic Haplustolls.

Con igual importancia se presentan los suelos del orden Aridisols, que ocupan el 10,35% del área bajo estudio en el contexto y que se localizan principalmente en el occidente del mismo. Los niveles de carbonatos en este contexto presentan un bajo promedio de 2%. Los subgrupos más relevantes encontrados son Typic y Fluventic Haplocambids.

En tercer lugar de importancia aparece el orden de suelos de los Inceptisols (5,27% del área estudiada del contexto), localizados en el centro y norte del contexto. Predominan suelos con menos de 60% de saturación de bases. El subgrupo predominante encontrado es Humic Dystrudepts.

Los Entisols se describieron cubriendo el 1,87% del área estudiada del contexto, y se localizan en el sur. La profundidad enraizable de estos suelos dentro del contexto se determinó como superficial, con un valor promedio de 18 cm. El subgrupo predominante encontrado es Oxyaquic Ustifluvents.

También se describieron suelos del orden Vertisols (1,68% del área de estudio del contexto) ubicados en el sur. Los valores de la CIC fluctúan entre 35,70 y 36,60 cmol(+)/kg de suelo, en el contexto. El subgrupo representativo es Typic Haplotorrerts.

Se destaca que en este contexto, la mayor proporción del mismo (69,71% del área estudiada del contexto) corresponde a Tierras misceláneas.

- El contexto morfológico Paisajes de páramo, con modelado periglaciario y huellas glaciares poco marcadas se encuentra ubicado al noroccidente del cantón, en el límite con el cantón Pucará; es uno de los contextos morfológicos de menor extensión dentro del cantón Santa Isabel y cubre el 3,19% de la zona de estudio de este cantón. El régimen de temperatura del suelo es isomésico o isofrío y el de humedad es údico. Los suelos presentes en este contexto se desarrollan sobre la Formación Tarquí, principalmente, y Formación Saraguro, con sectores pequeños desarrollados sobre depósitos coluviales (derrumbes).

Los únicos suelos descritos en este contexto pertenecen al orden de los Andisols, los cuales ocupan el 95,02% del área del contexto y se localizan distribuidos por toda su superficie. En este contexto la densidad aparente fluctúa entre 0,31 y 0,88 g/cm³ y la retención de fósforo entre 98 y 100%. Los subgrupos representativos predominantes son Typic y Acrudoxic Hapludands, junto con Alic Haplocryands.

- Otro contexto morfológico encontrado en el cantón es el de Relieves diversificados sobre materiales volcánicos antiguos, con parcial cobertura piroclástica (Cordillera Occidental), pero ocupa menos del 1% del área estudiada y, por ello, no se consideró para estas conclusiones, aunque es destacable que, en este contexto, los suelos encontrados corresponden a los órdenes Inceptisols y Mollisols.

8.2. Velocidad de infiltración

La velocidad de infiltración que predomina en el cantón Santa Isabel es la clase Moderadamente lenta con 6.086 ha (10,02%), seguida por las clases Muy lenta con 4.153 ha (6,84%), Moderada con 1.755 ha (2,89%), Moderadamente rápida con 935 ha (1,54%), Rápido con 184 ha (1,29%), Lenta con 504 ha (menos del 1%) y Muy rápida con 150 ha (menor al 1%). En estos suelos, las texturas superficiales son predominantemente finas o muy finas: arcilla pesada, arcillosas, arcillo-limosas, arcillo-arenosas, franco-arcillosas, franco arcillo-limosas y franco arcillo-arenosas. Puntualmente son más gruesas: franco-arenosas y francas.

En menor superficie existen suelos con texturas franco-arenosas con velocidades de infiltración Muy lenta y lenta, esta contradicción entre textura del suelo y velocidad de infiltración probablemente se debe por particularidades locales en el momento del ensayo que pudieron alterar el resultado de la prueba; también se han reportado velocidades de infiltración rápida con texturas arcillosas, esta discrepancia puede justificarse por la presencia de abundantes fragmentos en el horizonte superficial y grietas en el perfil que permiten drenaje del agua.

8.3. Capacidad de uso de las tierras

De los resultados obtenidos se concluye que el cantón Santa Isabel, que ocupa una superficie total de 60.707 ha, presenta ciertas superficies con potencial para el aprovechamiento agrícola.

Debido a que en todas las tierras aptas para la agricultura es necesario llevar a cabo una inversión para su puesta en cultivo, resulta de especial interés conocer sus limitantes concretos, por lo que es necesario llevar a cabo un análisis de los mismos. A modo de resumen, en el cantón Santa Isabel las diferentes clases de capacidad de uso de las tierras, así como sus correspondientes limitantes para el aprovechamiento agrícola, se reparten de la siguiente manera:

- Clase IV. Estas tierras se ubican distribuidas en el sector suroriental. Aparecen en ambos márgenes del río Naranjo, alrededor de las poblaciones Quillosa, Patapata, El Triunfo y San Juan. Representa el 1,94% del área de estudio y presenta algunos limitantes como es el caso de las pendientes medias, que aunque no son muy elevadas, podrían dificultar el acceso de maquinaria. Además están el régimen de humedad del suelo ústico y las clases texturales finas, concretamente arcillosa y arcilla pesada.
- Clase V. Las tierras pertenecientes a esta clase ocupan el 1,07% del territorio estudiado. Estas tierras se encuentran ubicadas en el sector suroriental del cantón. Se identifican asociadas a geoformas de calle fluvial y terrazas del río Jubones. Corresponde a tierras cultivables cuyos principales limitantes se deben a la escasa

profundidad de los suelos, las clases texturales superficiales arcillosa, la pedregosidad frecuente de los suelos, los valores bajos de fertilidad y regímenes de humedad de suelo ústico y árido.

- Clase VI. Estas tierras se encuentran geográficamente dispersas en pequeñas áreas ubicadas en los dos tercios centrales del área de estudio del cantón. Al norte aparecen alrededor de la población Hornillos. En el sector central aparece alrededor de las poblaciones Sarama Chico, Zhagli y al norte y sur de la población San Pablo de Shaglle. En su localización más meridional se distribuyen, siguiendo una orientación oeste-este. Representa el 9,10% del área de estudio y corresponde a tierras no cultivables, a no ser que se lleven a cabo medidas correctoras. Los principales limitantes de esta clase están relacionados con la pendiente, que es media y de media a fuerte en gran parte del territorio, la muy baja o baja fertilidad, las clases texturales finas predominantes arcillosas, así como la toxicidad alta por presencia de aluminio intercambiable y el régimen de temperatura del suelo isomésico. Finalmente, el régimen de humedad del suelo ústico limita la capacidad agrícola de las tierras de la presente clase.
- Clase VII. Geográficamente ocupa gran parte del área estudiada del cantón, predominando en el sector central y sur. En el sector central aparece en ambos márgenes de los ríos Rio Masucay, Santa Rosa y Rio Porotos. En el sector sur posee una distribución en ambos márgenes del río Minas, así como al este del río Jubones hasta las poblaciones de Ramal y Llivshi. Finalmente, en el sector suroeste aparece con distribución noreste suroeste desde la población La Libertad hasta el límite con los cantones Zaruma y Pucará. Estas tierras representan un porcentaje de aproximadamente un 28,12% del área de estudio. Corresponde a tierras cuyas limitaciones recomiendan un uso no agrícola, sin embargo, podrían utilizarse para aprovechamiento forestal, o si este no es viable, para fines de conservación. Éstas están relacionadas con la fuerte y de media a fuerte pendiente, los valores bajos de fertilidad, limitación por régimen de temperatura del suelo isomésico, las clases texturales arcillosa y arcilla pesada, la pedregosidad por presencia de piedras y cantos grandes de abundancia frecuente. También aparece limitación por presencia de suelos salinos y limitación por regímenes de humedad del suelo ústico y árido. La pedregosidad por presencia de piedras y cantos grandes de abundancia frecuente. En menor medida, limitación por alta toxicidad por presencia de carbonatos o aluminio intercambiable que se presenta en función de los suelos.
- Clase VIII. Su distribución Esta clase ocupa gran parte del área estudiada del cantón, predominando en la mitad norte, sector central y extremo sur. En el sector septentrional aparecen en ambos márgenes de los ríos Minas y Masucay, así como los afluentes de éste último. En el sector central se distribuye alrededor de las poblaciones Huasipamba, Tortapali y San Alfonso de Bateas. Finalmente, en el extremo sur aparece en ambos márgenes del río Minas, limitando con el cantón Saraguro. También se distribuye al este del río Jubones. Representa un porcentaje del 48,58% del área de estudio. Los limitantes de estas tierras son las pendientes fuertes y muy fuertes, la poca profundidad efectiva por suelos superficiales y poco profundos, los bajos y muy bajos valores de fertilidad. Presenta limitaciones por la toxicidad de los suelos en los casos que se han encontrado elevadas concentraciones de aluminio e hidrógeno intercambiable. y en menor afección alta toxicidad por presencia de carbonatos. Existe limitación climática por régimen de temperatura del suelo isomésico e isofrígido, así como regímenes de humedad del suelo ústico y árido. Finalmente son limitantes la textura superficial arcillosa y la

pedregosidad por piedras y cantos grandes cuando la abundancia es frecuente y abundante. Todos ellos, en conjunto, hacen inviable el cultivo por lo que se recomienda reservar estas tierras con fines de conservación.

8.4. Dificultad de labranza

Teniendo en cuenta los resultados de la capacidad de uso de las tierras, predominan las tierras con una alta dificultad de labranza, presentando importantes limitaciones que restringen las labores agrícolas. Para el uso agrario de las tierras, es necesario llevar a cabo el arado de los suelos, por lo que la dificultad de labranza es un cálculo muy importante para determinar si estos terrenos pueden ser cultivados.

A modo de resumen, se analizan las diferentes restricciones encontradas en este cantón:

- Clase 3. Estas tierras se encuentran ubicadas principalmente en el sector norte y sureste. Representan el 8,94% del área de estudio. Corresponde a zonas en las que la labranza encuentra limitaciones. Si bien, su arado continúa siendo ocasionalmente viable. La pendiente en estas clases se ha descrito como media y media a fuerte en gran parte del territorio y los suelos presentan escasa profundidad efectiva. Además, aunque en menor número de casos, los suelos presentan horizontes compactados y régimen de suelo ústico. Por todo esto, se desaconseja el uso de maquinaria, pudiéndose cultivar en zonas puntuales y labores específicas. En los casos más desfavorables puede emplearse tracción animal o mediante el arado manual.
- Clase 4. Se localiza en gran parte del cantón por su amplia extensión. En el sector norte aparece al este de la población Hornillos y en ambos márgenes del río Minas. En el sector central se distribuyen entre los ríos Tasqui y Porotos, al oeste del río Naranjo. Finalmente en el sector sur aparece en ambos márgenes de los ríos Poroto y Naranjo. Representa el 49,81% del área de estudio. Las limitaciones encontradas en la presente clase se relacionan con las pendientes medias a fuertes y fuertes, así como la aparición de suelos poco profundos o superficiales. También son limitantes las clases texturales arcillosas y arcilla pesada tanto en superficie como en profundidad, que a su vez favorecen la limitación existente de horizontes del suelo compactados. Existe limitación por presencia de muchos elementos gruesos y la presencia de frecuente e incluso abundante pedregosidad cuando son cantos grandes. Finalmente, la presencia de los regímenes de humedad del suelo ústico y arídico también limitan las labores agrícolas. Todas ellas no sólo dificultan sino que desaconsejan cualquier tarea de arado, por lo que su uso se debe reservar para fines distintos al agrícola, como el forestal o a fines de conservación.
- Clase 5. Las tierras de la presente clase representan el 30,12% del área de estudio. Se distribuye heterogéneamente en geoformas de vertiente de pendientes fuertes, con mayor concentración de tierras en el sector noroeste y suroeste del cantón. Engloban un tipo de terrenos cuyos impedimentos para el arado son tan elevados que no es posible realizar ningún tipo de labranza mecanizada o manual. Así, concurren una serie de limitaciones de pendientes fuertes y muy fuertes, suelos con escasa profundidad efectiva, clases texturales en superficie y en profundidad arcillo-arenosas y arcilla pesada, limitaciones por compactación de horizontes de suelo. Se describen abundantes y frecuentes afloramientos rocosos, con suelos con muchos abundantes y dominantes elementos grandes, así como suelos con frecuente y abundante pedregosidad y/o cantos grandes. Finalmente, limitación por presencia de

los regímenes de humedad del suelo ústico y arídico. El conjunto de limitaciones citadas hacen recomendar para estas zonas un uso destinado a fines de conservación.

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 (<i>mulching</i>)	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 Santa Isabel reflejan que, por las características del territorio, la mayoría de los suelos presentan cierto riesgo de

erosión, puesto que esta amenaza se ha descrito como Media en más de la mitad del área de estudio del cantón. Los factores climáticos y ecológicos son variables en las diferentes regiones del cantón y, en general, la precipitación es media o muy elevada y el grado de cobertura vegetal oscila de alto a bajo.

Los aspectos más influyentes sobre la clase de amenaza a erosión hídrica se relacionan, en cambio, con las características geomorfológicas. Las pendientes fuertes predominantes, en combinación con longitudes de vertientes muy largas, en aquellos casos que coincidan con formas de vertiente rectilíneas, son los principales responsables de aumentar el riesgo erosivo de estos suelos. Cabe mencionar el predominio de la forma de vertiente irregular. Por su parte las características edáficas son también muy variables y su contribución a los procesos erosivos será determinada por los suelos que se encuentren en las tierras de cada clase.

En función de la calificación otorgada a las diferentes regiones, pueden enumerarse los siguientes factores:

- Amenaza Baja a erosión hídrica. Geográficamente se localizan en la zona central y este del cantón, alrededor de la población Pelincay y al norte y sur de la población Santa Isabel. También aparecen al noreste de la población Guarumal, así como al este del río Gigantones al norte de Cerro Negro. Representan un 2,54% de la superficie de estudio. En estas regiones el riesgo de amenaza a erosión hídrica es escaso, por lo que no es necesario tomar medidas especiales.
- Amenaza Media a erosión hídrica. Se distribuye geográficamente en gran parte del territorio del cantón por su amplia extensión. En el sector norte aparece en el nacimiento de los ríos Chilca y Santa Rosa, así como al este del río Rio Minas a la altura de la población Pedernales. En el sector central, se distribuye ocupando todo el ancho cantonal desde la población Huertas al norte, hasta la población Guayaba, al sur. Finalmente, se distribuyen en el sector suroriental al este del río Porotos y en ambos márgenes de los ríos Naranjo y Jubones. Representa un 53,70% del total del área de estudio, constituyendo aquellas tierras en las que no existe un riesgo importante de pérdida de suelo por erosión a corto plazo, aunque se recomienda tener en cuenta los aspectos característicos de las mismas en la planificación agrícola para evitar futuros problemas de degradación. (Cuadro 8.2).
- Amenaza Alta a erosión hídrica. Se distribuye geográficamente en dos grandes áreas, en el sector noroccidental y en el sector suroccidental del área estudiada. Concretamente en el sector norte aparece en ambos márgenes de los ríos Pucul, Chilca y Minas. Hacia el sur se extiende al oeste de los ríos Porotos y Minas, desde el este de la población Rodeo, ensanchándose hacia el sur. Al sureste del cantón aparece entre los ríos Jubones y Mandur. Representan una proporción del área de estudio del 29,15% de la misma. Se trata de zonas altamente amenazadas por los procesos erosivos, especialmente debido a las características climáticas (casos de precipitación media anual muy elevada), conjuntamente a las características geomorfológicas de pendientes fuertes y muy fuertes, longitudes de vertiente muy largas, hace que la medida prioritaria de protección de los suelos seas evitar cualquier cambio de uso de los mismos que implique una disminución de la cobertura vegetal (Cuadro 8.2).
- Amenaza Muy alta a erosión hídrica. Esta clase de amenaza a erosión hídrica representa poco territorio, en concreto el 3,08%. Estas tierras se encuentran

ubicadas en geoformas puntuales la zona norte, central y sur del cantón. Concretamente, en el extremo norte se ubican al este de la población San Pablo de Cebadas, y en el extremo sur se ubican al oeste de la población Huascachaca limitando con el cantón Saraguro y el río Jubones. Por otro parte, en la zona central aparece alrededor de la población Huertas en los márgenes de los ríos Masucay, Ramos y Tasqui. Se identifica con áreas en las que los procesos de degradación pueden suponer un limitante importante a cualquier uso de la tierra, por lo que si los suelos se encontrasen bajo vegetación forestal, su cambio de uso implicaría pérdidas de suelo importantes ya que confluyen características geomorfológicas, edafológicas, climáticas y ecológicas desfavorables para la protección y conservación del recurso suelo.

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 (<i>mulching</i>)	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, Acuicultura y Pesca), SIGAGRO (Agricultura de Precisión, Telemática y Sistemas de Información Geográficos), MRNNR (Ministerio de Recursos Naturales No Renovables). 2011. Catálogo de Objetos. Proyecto Generación de Geoinformación para la Gestión del Territorio a Nivel Nacional. Componente 2: “Geopedología y Amenazas Geológicas”, Quito, EC.
13. CLIRSEN (Centro de Levantamientos Integrados de Recursos Naturales por Sensores Remotos); PRONAREG (Programa Nacional de Regularización); INRHI (Instituto Nacional Ecuatoriano de Recursos Hídricos); DINAC (Dirección Nacional de Avalúos y Catastros); SECS (Sociedad Ecuatoriana de la Ciencia del Suelo); UCE (Universidad Central del Ecuador). 1990. Manual para Estudios de Suelos. Quito, EC.
14. CONAGE, 2010. Metodología para levantamiento de información Geopedológica y Amenazas Geológicas del proyecto: “Generación de geoinformación para la gestión del territorio a nivel nacional escala 1: 25 000”. Quito, Ecuador: IEE (Ex CLIRSEN), 60 pp.

15. De La Rosa, D. 2008. Evaluación Agro-Ecológica de Suelos para un Desarrollo Rural Sostenible. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid, ES, 404 pp.
16. Decagon Devices, Inc. 2012. Mini Disk Infiltrometer. User's Manual. Version 10. Pullman. 30 pp.
17. Ditzler, C. 2002. Quality and Erosion. En: Lal R (Ed.). Encyclopedia of Soil Science. Dekker, New York, USA, pp. 1066–1068.
18. Duchaufour P, 1975. Manual de Edafología. Toray-Masson, Barcelona, ES, 476 pp.
19. Ebeid, M.M., Lal, R., Hall, G.F., Miller, E. 1995. Erosion effects on soil properties and soybean yield of a Miamian soil in Western Ohio in a season with below normal rainfall. Soil Technology 8, 97–108.
20. Echeverri, L., Moncayo, F. 2010. Erosividad de las lluvias en la Región Centro-Sur del Departamento de Caldas, Colombia. Revista de la Facultad Nacional de Agronomía de Medellín, 63(1): 5307–5318.
21. Elbersen, G.W., Benavides S.T., Botero, P.J. 1986. Metodología para Levantamientos Edafológicos. Segunda Parte: Especificaciones y Manual de Procedimientos. Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC). Bogotá, CO, 82 pp.
22. Erenstein, O. 2002. Small conservation farming in the Tropics and Sub-tropics: a guide to the development and dissemination of mulching with crop residues and cover crops. Agriculture, Ecosystems and Environment, 100, 17–37.
23. FAO (Food and Agriculture Organization). 2012. Reactivación de Cultivos Tradicionales en Ecuador.
24. FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación). 2009. Guía para la Descripción de Suelos. Roma, Trad. R. Vargas. 1ª ed., Roma, IT, 99 pp.
25. FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación). 2001. Indicadores de la Calidad de la Tierra y su Uso para la Agricultura Sostenible y el Desarrollo Rural: Evaluación de los Recursos de la Tierra y la Función de sus Indicadores (en línea). Boletín de Tierras y Aguas de la FAO, No. 5. Roma, IT (Disponible en <ftp://ftp.fao.org/agl/agll/docs/lw5s.pdf>, consultado 20 de enero del 2015).
26. FAO (Food and Agriculture Organization). 2000. Manual de Prácticas Integradas de Manejo y Conservación de Suelo. Boletín de Tierras y Aguas de la FAO. no.8. Roma, IT, 232 pp.
27. FAO (Food and Agriculture Organization). 1992. Manual de Sistemas de Labranza para América Latina. Boletín de suelos de la FAO no. 66. Roma, IT, 193 pp.
28. Forero, M.C. 1984. Métodos de Levantamientos de Suelos (Primera parte). Centro Interamericano de Fotointerpretación (CIAF), Bogotá, CO, 83 pp.
29. Fuentes, J. 1999. El Suelo y los Fertilizantes. Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación, Ediciones Mundi-Prensa, 5ª ed., Madrid, ES.
30. García-Fayos, P. 2004. Interacciones entre la vegetación y la erosión hídrica. En: Valladares, F. 2004. Ecología del Bosque Mediterráneo en un Mundo Cambiante. Ministerio de Medio Ambiente, EGRAF, S.A. (Ed.) Madrid, ES, 309–334.
31. Gaspari, F. 2000. Plan De Ordenamiento Territorial en Cuencas Serranas Degradadas Utilizando Sistemas de Información Geográfica (S.I.G). Universidad Internacional de Andalucía, Sede Iberoamericana de la Rábida. Huelva, ES, 115 pp.



32. Gilley, J.E., Lane, L.J., Laflen J.M., Nicks, H.D., Rawls, W.J. 1988. USDA Water Erosion Prediction Project: New generation erosion prediction technology. En: Modeling, Agricultural, Forest, and Rangeland Hydrology. Symposium Proceedings. Pub. 07-88:260-263. Available from American Society of Agricultural Engineers, St. Joseph, Michigan, USA.
33. Glogiewicz, J., Rivera Santana, J.E. 1998. Técnicas y sistemas de reforestación. En: Guías de Reforestación para las Cuencas Hidrográficas de Puerto Rico. Departamento de Recursos Naturales y Ambientales, San Juan, PR, pp.27–61.
34. Holzapfel, E.A., Jara, J., Matta, R. 2001. Nivel de agua aplicado y fertirrigación bajo riego por goteo en cítricos. Agro-Ciencia, 20–31.
35. Huttel, C., Zebrowski, C., Condard, P., 1999. Paisajes Agrarios en El Ecuador; IFEA-IGM-IPGH-IRD-PUCE, Quito, EC, 285 pp.
36. IEE (Instituto Espacial Ecuatoriano), MAGAP (Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca)-SINAGAP (Sistema de Información Nacional de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca). 2012. Generación de Geoinformación para la Gestión del Territorio a Nivel Nacional Escala 1:25.000. Geopedología. Cantón Sucre Sur, 108 pp.
37. INIAP (Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias de Ecuador). 2009. Niveles para la Interpretación de Análisis de Suelos. Quito, Estación Experimental Santa Catalina, Laboratorio del Departamento de Manejo de Suelos y Aguas (Hoja de interpretación oficial).
38. INIAP (Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias de Ecuador). 2006. Metodologías de Química de Suelos. Estación Experimental Santa Catalina, Departamento de Manejo de Suelos y Aguas. Quito, EC, 51 pp.
39. INPOFOS (Instituto de la Potasa y el Fósforo). 1997. Manual Internacional de Fertilidad de Suelos. Norcross, Potash and Phosphate Institute, USA, pp. 1–9.
40. Jaramillo, D.F. 2002. El estudio espacial de los suelos. En: Jaramillo, D.F. (Ed.). Introducción a la Ciencia del Suelo. Medellín, CO, pp. 471–589.
41. Johnson, W.M. 1963. The pedon and the polypedon. Soil Science of American Procedures 27, 212–215.
42. Jordán, A. 2010. Manual de Edafología. Universidad de Sevilla. Sevilla, España, 7 pp.
43. Klingebiel, A.A. Montgomery, P.H. 1961. Land Capability Classification United States Department of Agriculture (USDA). Handbook No 210, Washington, DC: USA Government Printing Office. 21 pp.
44. Kutilek, M. Nielsen, D.R. 1994. Soil Hydrology. Catena. Cremlingen-Destedt, Germany.
45. Landon, J.R. 1984. Tropical Soil Manual. Booker Agriculture. International Limited. Londres. 450 pp.
46. Leyton, N. 2007. Evaluación de la Pérdida de Suelo y de su Calidad Asociada al Proceso de Expansión Urbana y Reconversión Productiva. Valle del Aconcagua, Comunidad de los Andes, Quillota y Concón. Universidad Santiago de Chile Santiago de Chile, CL, 128 pp.
47. MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería), MIRENEM (Ministerio de Recursos Naturales Energía y Minas). 1995. Metodología para la Determinación de la Capacidad de Uso de las Tierras de Costa Rica. San José, CR, 267 pp.

48. MAGAP (Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca). 2012. Reabre en Beneficio del Pequeño Agricultor; BOLETÍN DE PRENSA no. 106; Quito, EC.
49. MAGAP (Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca de Ecuador), PRAT (Programa de Regulación y Administración de Tierras Rurales). 2008. Metodología de Valoración de Tierras. Quito.
50. Morgan, R. 1997. Erosión y Conservación de Suelos. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, ES, 343 pp.
51. Nearing, M.A., Foster G.R., Lane L.J., Finkner, S.C. 1989. A process-based soil erosion model for USDA. Water erosion prediction project technology. Transactions of the American Society of Agricultural Engineers 32: 1587–93.
52. Pimentel, D., Harvey, C., Resosudarmo, K., Sinclair, K., Kurz, D., McNair, M., Crist, S., Shpritz, L., Fitton, L., Saffouri, R., Blair, R. 1995. Environmental and economic costs of soil erosion and conservation benefits. Science, 267, 1117–1123.
53. Porta, J., Lopez-Acevedo, M., Reguerin, R.M., Poch, C. 2014. Edafología: Uso y Protección de Suelos. Ed. Mundi-Prensa, 3ª ed., Madrid, ES, 607 pp.
54. Porta, J., López-Acevedo, M., Poch, R. 2008. Introducción a la Edafología: Uso y Protección del Suelo. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, ES.
55. Porta, J., López-Acevedo, M. 2005. Agenda de campo de suelos. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, ES, 541 pp.
56. Porta, J., López-Acevedo, M. y Roquero, C. 2003. Edafología para la Agricultura y el Medio Ambiente. Ed. Mundi-Prensa, 3ª ed., Madrid, ES, 960 pp.
57. Rossiter, D.G. 2000. Methodology for soil resource inventories. Lecture Notes and Reference. 2nd revised version. Soil Science Division, International Institute for Aerospace Survey and Earth Science (ITC). Enschede, The Netherlands, 145 pp.
58. Saaty, T.L. 1990. Multicriteria Decision Making: The Analytic Hierarchy Process. Revised and reprinted, RWS Publications, Pittsburgh, PA, USA, 479 pp. (Original version published by McGraw-Hill, 1980).
59. SENPLADES (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo), MAGAP (Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca), CLIRSEN (Centro de Levantamientos Integrados de Recursos Naturales por Sensores Remotos). 2008. Perfil de Proyecto: “Generación de Geoinformación para la Gestión del Territorio a Nivel Nacional”, Quito, EC.
60. SSS-USA (Soil Survey Staff, *United States Department of Agriculture*). 2010. Claves para la Taxonomía de Suelos (Keys to Soil Taxonomy traducida en español), 11th ed. USDA-Natural Resources Conservation Service, Washington, DC, USA, 365 pp.
61. SSS-USA (Soil Survey Staff, *United States Department of Agriculture*). 2006. Claves para la Taxonomía de Suelos (Keys to Soil Taxonomy traducida en español), 10th ed. USDA-Natural Resources Conservation Service, Washington, DC, USA, 330 pp.
62. SSS-USA (Soil Survey Staff, *United States Department of Agriculture*). 1975. Soil Taxonomy: A Basic System of Soil Classification for Making and Interpreting Soil Surveys. United States Department of Agriculture (USDA). Handbook No 463, 754 pp.
63. Suárez, J. 2001. Control de erosión en zonas tropicales. División Editorial y de Publicaciones Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga, CO, 556 pp.



64. Tenge, A.J., Kaihura, F.B.S., Lal, R., Singh, B.R. 1998. Erosion effects on soil moisture and corn yield on two soils at Mlingano, Tanzania. *American Journal of Alternative Agriculture* 13, 83–89.
65. UMACPA (Unidad de Manejo de la Cuenca del río Paute). 1985. Manejo de la Cuenca del río Paute. Ecuador. 151 pp.
66. US Bureau of Reclamation. 1953. Reclamation Manual, Vol. V: Irrigated Land Use, Part 2. Land classification. United States Bureau of Reclamation (USBR), Denver, Colorado, USA.
67. Winckell, A., Zebrowski, C., Sourdat, M. 1997. Los Paisajes Naturales del Ecuador: las Regiones y Paisajes del Ecuador. CEDIG-IPGH-ORSTOM-IGM. V.2 (Geografía Básica del Ecuador), Tomo 4 (Geografía Física), Quito, EC, 417 pp.
68. Wischmeier, W.H., Smith, D.D. 1978. Predicting rainfall erosion losses. A guide to conservation planning. Agriculture Handbook No. 537. USDA, Science and Education Administration, US. Government 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. Geopedología. 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 sustancias por las plantas.

Acequias de ladera.- Canales artificiales contruidos 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 sustancias 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; CaCl₂ ó BaCl₂).

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.

Árido.- 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 árido, 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 deleznable) 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 km². 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/cm³.

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 glaciario-periglaciario) 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 km².

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 diagnóstico 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).

Gibbsite.- Mineral patogénico constitutivo de bauxitas, calcitas y serpentinas.

Gigait.- 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-oxígeno está condensada con otra de hidróxido de aluminio.

Grupo illita.- 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-oxígeno 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 $< 1,65$ 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 $20/22^{\circ}\text{C}$, 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 $20/22^{\circ}\text{C}$, 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.

Perúdic.- 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 reductimorfos.- 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 endopodón 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 pedos 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 afectados 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 grosor del horizonte superficial. El borde de la terraza debe ser protegido con vegetación permanente. Este tipo de terrazas aprovecha eficientemente el agua de lluvia o de riego y facilita el laboreo.

Terrazas de desviación.- Sistema de terrazas caracterizado por la existencia de sistemas de desagüe del exceso de agua hacia un cauce natural o empastado, que puede ubicarse en diferentes partes del terreno.

Terrazas de huerto.- Terrazas establecidas para el cultivo de árboles frutales en terrenos con pendientes fuertes de 50 a 60%. La distancia entre pendientes, por las fuertes pendientes, es menor que la distancia entre acequias de ladera, aunque depende de las especies a cultivar, desde los 6 ó 7 metros para cítricos y macadimia, hasta 9 ó 12 metros para árboles de aguacate o mango. El ancho del banco varía entre 1,4 a 1,5 metros. Son construidas con una pendiente inversa a la pendiente general del terreno. Se usan zanjillas de drenaje para colectar el agua.

Textura del suelo.- La proporción relativa de las diferentes partículas de suelo. Estas partículas incluyen arena, limo y arcilla, caracterizadas por un rango definido de tamaños.

Textura fina.- Se refiere a una elevada cantidad de partículas pequeñas en el suelo, indicando la presencia de un alto porcentaje de limo y arcilla.

Textura gruesa.- Se refiere a una elevada cantidad de partículas gruesas en el suelo, indicando la presencia de un alto porcentaje de arena.

Tierra.- Área de la superficie del globo terrestre que se puede delinear, abarcando todos los atributos de la biosfera inmediatamente por encima y por debajo de su superficie. Comprende, además del propio suelo, todo el ambiente físico que lo rodea, incluyendo otros recursos, estructuras y procesos como el clima, el relieve, el medio hidrográfico y las poblaciones de flora y fauna. También hace referencia a los resultados de la actividad humana presente y pasada y, de hecho, este término se ha vinculado históricamente con la Agricultura y, en los tiempos más modernos, con el Medio Ambiente y colateralmente con la Industria.

Tierras misceláneas.- Unidad cartográfica que incluye aquellas superficies “sin suelo”.

Údico.- Régimen de humedad característico de suelos que no están secos en todo el perfil durante más de tres meses consecutivos la mayoría de los años.

Unidad cartográfica homogénea.- Una unidad cartográfica es el conjunto de delineaciones en un mismo mapa que presentan las mismas propiedades y una significación parecida (misma definición e idénticos atributos, que varían dentro de un determinado intervalo). La unidad cartográfica base es el polipédón 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 (régimen 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
Vitrandid Dystrudepts	Vitrandid Humudepts	Vitrandid Dystrudepts
Vitrandid Dystrustepts	Vitrandid Humustepts	Vitrandid 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	Subgrupo 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	Características 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 maquinaria 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	LAI	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-NV_F2-84-0057

FECHA: 23/07/2014 12:01:00

EDAFÓLOGO: Rodrigo Yépez

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Typic Melanocryands

CLAVE: DCCC

USDA 2010: Typic Melanocryands

CLAVE: DCCC

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Cantón: CUENCA

Parroquia: CHECA (JIDCAY)

Coordenada X: -79,024938

Coordenada Y: -2,697102

Altitud: 3448,28

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-FEBRERO-MARZO

Duración en Meses: 6

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Vertiente de valle glaciar

Pendiente general: FUERTE (> 40 - 70 %)

Pendiente local: 70%

Geología (Material Parental): Formación Tarqui

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: -

Cultivos: -

Influencia humana: Sin influencia

Vegetación natural: VEGETACIÓN HERBÁCEA HÚMEDA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: -

Erosión: Sin evidencias de erosión

Aspectos Antrópicos: -

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ninguno

Distribución entre Afloramientos m: - Clases de Tamaño: -

Cobertura: 0

Dureza: -

Superficie Afectada %: -

Grado: -

Grado: -

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: -

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Normal

Profundidad del Nivel Freático: 0

Profundidad efectiva del suelo cm: 100

Drenaje Natural: Bueno

Tipo: Sin evidencia

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 - 70 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 5,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón melánico
Bw	70-100 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; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 5,5; reacción de alófana media, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
2BC	100-140 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/4); estructura tipo masiva con bloques subangulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño medio y tipo canales; poco compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 5,5; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	70	77,54	10	12,46	Franco arenoso	71	67

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
A	70	0,34	0,31	0,32

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	70	5,81	25,84	1,68	0,05	0,09	0,71

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	70	0,02	27,58		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A	70	0,08	0,08	0,04	0,01	0,21	19,39	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 (%)
A	70												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	70			100

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_B1-97-0034

FECHA: 11/09/2014 9:33:00

EDAFÓLOGO: Giovanni Segarra

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Typic Melanocryands

CLAVE: DCCC

USDA 2010: Typic Melanocryands

CLAVE: DCCC

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Cantón: SANTA ISABEL

Parroquia: ZHAGLLI (SHAGLLI)

Coordenada X: -79,333526

Coordenada Y: -3,117343

Altitud: 3810,42

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isofrío

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Údico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: ENERO- FEBRERO- ABRIL- JULIO- AGOSTO- NOVIEMBRE Duración en Meses: 6

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Superficie volcánica ondulada

Pendiente general: SUAVE (> 5 - 12 %)

Pendiente local: 10%

Geología (Material Parental): Formación Tarqui

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: Sin influencia

Vegetación natural: NO APLICA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 25 - 50

Distribución entre Afloramientos m: 20 - 50

Clases de Tamaño: No se fracciona

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: -

Cobertura: 0

Dureza: -

Erosión: Erosión hídrica y eólica

Superficie Afectada %: 5-10

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: 45

Tipo: Poco profundo

8. FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:

FOTO PANORÁMICA:



FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A	0 - 45 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño fino a grueso y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón melánico
2C	45-95 cm	color principal en húmedo amarillo-parduzco (10YR 6/8); estructura tipo grano simple, tamaño fino a medio y grado débil; textura de campo arena media; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; poco compacto; pH 5; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	45	67,64	16	16,36	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
A	45	0,52	0,55	0,55

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	45	6,16	87,4	7,23	0,09	0,21	0,58

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	45	0,07	19,49		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A	45	0,07	0,22	0,02	0,05	0,36	13,8	3

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A	45												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	45			99

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NV_F3-90-0040

FECHA: 26/06/2015 12:09:00

EDAFÓLOGO: Rodrigo Yépez

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Typic Melanocryands

CLAVE: DCCC

USDA 2010: Typic Melanocryands

CLAVE: DCCC

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Cantón: CUENCA

Parroquia: SAN JOAQUIN

Coordenada X: -79,276154

Coordenada Y: -2,9105

Altitud: 3992,1

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

Duración en Meses: 3

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Vertiente de valle glaciar

Pendiente general: FUERTE (> 40 - 70 %)

Pendiente local: 45%

Geología (Material Parental): Formación Tarqui

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: -

Cultivos: -

Influencia humana: Sin influencia

Vegetación natural: VEGETACIÓN HERBÁCEA HÚMEDA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0

Distribución entre Afloramientos m: Clases de Tamaño:

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:
Cantos

Cobertura: 10 - 25

Dureza: Poco

Erosión: Sin evidencias de erosión

Superficie Afectada %: -

Grado: -

Aspectos Antrópicos: -

Grado: -

Encostramiento Grosor: Ninguno

Consistencia: -

Grieta Ancho: Ninguno

Distancia entre Grietas: -

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: 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
A	0 - 50 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 5,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón melánico
Bw	50-70 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo cantos e intemperización poca o ninguna, pH 5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Cr	70-89 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/6); no aplica; no descrito; pH 5; no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave;
R	89-90 cm	no aplica; no descrito; pH 5; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	50	74,32	10,86	14,82	Franco arenoso	69	65

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
A	50	0,49	0,4	0,39

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	50	5,65	41,29	1,65	0,31	0,2	0,86

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	50	0,07	27,21		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A	50	0,14	0,37	0,52	0,34	1,37	8,1	17

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A	50												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	50			98

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NV_F3-90-0042

FECHA: 26/06/2015 14:22:00

EDAFÓLOGO: Rodrigo Yépez

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Typic Melanocryands

CLAVE: DCCC

USDA 2010: Typic Melanocryands

CLAVE: DCCC

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Cantón: CUENCA

Parroquia: CHAUCHA

Coordenada X: -79,321875

Coordenada Y: -2,889855

Altitud: 3626,86

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

Duración en Meses: 3

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Vertiente rectilínea con fuerte disección

Pendiente general: FUERTE (> 40 - 70 %) Pendiente local: 60%

Geología (Material Parental): Formación Tarqui

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: -

Cultivos: -

Influencia humana: Sin influencia

Vegetación natural: VEGETACIÓN ARBUSTIVA HÚMEDA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: < 10

Distribución entre Afloramientos m: > 50

Clases de Tamaño: No se fracciona

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Grava Gruesa

Cobertura: 25 - 50

Dureza: Poco

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Superficie Afectada %: 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: 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:

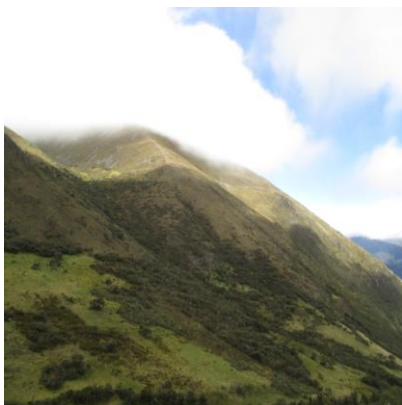


FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A	0 - 75 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; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 5,5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón melánico
Bw	75-85 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino/delgado y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, pH 5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
C	85-110 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/6); estructura tipo grano simple, textura de campo arena; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; no coherente; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, pH 5; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	75	49,18	30	20,82	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
A	75	0,54	0,53	0,56

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	75	5,94	24,49	12,92	0,26	0,86	9,87

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	75	0,08	27,83		

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 (%)
A	75	0,23	0,35	7,51	1,66	9,75	10,8	90

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A	75												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	75			97

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NV_F3-90-0041

FECHA: 26/06/2015 13:28:00

EDAFÓLOGO: Rodrigo Yépez

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Typic Melanocryands

CLAVE: DCCC

USDA 2010: Typic Melanocryands

CLAVE: DCCC

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Cantón: CUENCA

Parroquia: CHAUCHA

Coordenada X: -79,293959

Coordenada Y: -2,889902

Altitud: 3936,83

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

Duración en Meses: 3

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Morrenas

Pendiente general: MEDIA (> 12 - 25 %)

Pendiente local: 20%

Geología (Material Parental): Depósitos glaciares

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: -

Cultivos: -

Influencia humana: Sin influencia

Vegetación natural: VEGETACIÓN ARBUSTIVA HÚMEDA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocosco Cobertura %: 0

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: -

Erosión: Sin evidencias de erosión

Aspectos Antrópicos: -

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ninguno

Distribución entre Afloramientos m: - Clases de Tamaño: -

Cobertura: 0

Dureza: -

Superficie Afectada %: -

Grado: -

Grado: -

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: -

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Normal

Profundidad del Nivel Freático: 0

Profundidad efectiva del suelo cm: 30

Drenaje Natural: Bueno

Tipo: Sin evidencia

Tipo: Poco profundo

8. FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:

FOTO PANORÁMICA:



FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A	0 - 30 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 5,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón melánico
2Cr	30-60 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento claro (2.5Y 6/3); no aplica; no descrito; pH 5; no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave;
3Cr	60-120 cm	color principal en húmedo gris (5Y 6/1); no aplica; no descrito; pH 5; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	30	69,18	14,76	16,06	Franco arenoso	55	51

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
A	30	0,51	0,51	0,53

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	30	5,75	45,73	1,78	0,4	0,23	1,19

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	30	0,07	28,14		

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 (%)
A	30	0,18	0,44	0,73	0,34	1,69	4,5	38

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A	30												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	30			97

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NV_F1-97-0057

FECHA: 29/06/2015 9:16:00

EDAFÓLOGO: Giovanni Segarra

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Typic Melanocryands

CLAVE: DCCC

USDA 2010: Typic Melanocryands

CLAVE: DCCC

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Cantón: CUENCA

Parroquia: SAYAUSI

Coordenada X: -79,275734

Coordenada Y: -2,793649

Altitud: 3758,58

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isofrío

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Údico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO

Duración en Meses: 7

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Valle glaciar colgado

Pendiente general: MEDIA (> 12 - 25 %)

Pendiente local: 15%

Geología (Material Parental): Depósitos glaciares

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: -

Cultivos: -

Influencia humana: Sin influencia

Vegetación natural: VEGETACIÓN ARBUSTIVA HÚMEDA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 25 - 50

Distribución entre Afloramientos m: 20 - 50

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 %: 10 - 25

Grado: Ligero

Aspectos Antrópicos: Deforestación

Grado: Baja

Encostramiento Grosor: Ninguno

Consistencia: -

Grieta Ancho: Ninguno

Distancia entre Grietas: -

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Normal

Drenaje Natural: Bueno

Profundidad del Nivel Freático: 0

Tipo: Sin evidencia

Profundidad efectiva del suelo cm: 90

Tipo: Moderadamente profundo

8. FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:

FOTO PANORÁMICA:

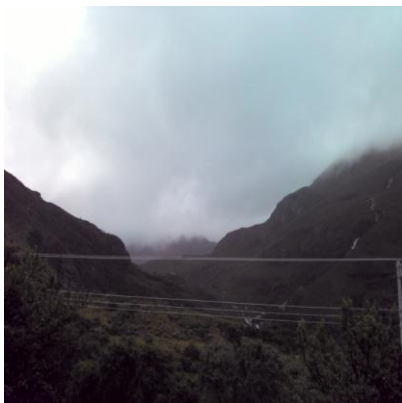


FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A1	0 - 40 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño muy fino y fino y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; pH 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón melánico
A2	40-90 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño muy fino y fino y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de epipedón melánico
2C	90-145 cm	color principal en húmedo pardo pálido (10YR 6/3); estructura tipo grano simple, textura de campo arena gruesa; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo intersticial; no coherente; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 6; reacción de alófana media, no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A1	40	47,94	30,84	21,22	Franco	25	14

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
A1	40	0,73	0,74	0,75

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A1	40	6,38	28,63	4,06	0,31	0,57	4,67

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A1	40	0,12	26,74		

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 (%)
A1	40	0,15	0,42	1,58	0,63	2,78	9,6	29

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A1	40												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A1	40			98

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NV_D4-90-0033

FECHA: 24/06/2015 11:07:00

EDAFÓLOGO: Rodrigo Yépez

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Typic Humicryepts

CLAVE: KDAO

USDA 2010: Typic Humicryepts

CLAVE: KDAO

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: CAÑAR

Cantón: CAÑAR

Parroquia: CHOROCOPTE

Coordenada X: -79,005704

Coordenada Y: -2,594178

Altitud: 3473,78

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isofrígido

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Údico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL

Duración en Meses: 4

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Coluvio-aluvial antiguo

Pendiente general: MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %)

Pendiente local: 25%

Geología (Material Parental): Depósitos coluvio aluviales

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: -

Cultivos: -

Influencia humana: Sin influencia

Vegetación natural: VEGETACIÓN ARBUSTIVA HÚMEDA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0

Distribución entre Afloramientos m: Clases de Tamaño:

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: 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: 30

Tipo: Poco profundo

8. FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:

FOTO PANORÁMICA:



FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A	0 - 30 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo cantos e intemperización poca o ninguna, pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
C	30-60 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); 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 finos y tipo intersticial; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, no coherente; fragmentos gruesos cantidad común, tipo cantos e intemperización poca o ninguna, pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	30	64,32	18,86	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)
A	30	6,42	70,11	2	0,14	1,17	10,89

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	30	0,01	9,13		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A	30	0,25	0,22	10,09	1,87	12,43	15,3	81

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A	30												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

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

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NV_F1-97-0063

FECHA: 30/06/2015 9:17:00

EDAFÓLOGO: Giovanni Segarra

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Oxyaquic Humicryepts

CLAVE: KDAI

USDA 2010: Oxyaquic Humicryepts

CLAVE: KDAI

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Cantón: CUENCA

Parroquia: MOLLETURO

Coordenada X: -79,379065

Coordenada Y: -2,823946

Altitud: 3647,8

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isofrígido

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Údico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO

Duración en Meses: 5

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Hondonadas pantanosas de origen glaciar-periglaciario

Pendiente general: MUY SUAVE (> 2 - 5 %)

Pendiente local: 3%

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 HÚMEDA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: -

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Aspectos Antrópicos: Quema

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ninguno

Distribución entre Afloramientos m: - Clases de Tamaño: -

Cobertura: 0

Dureza: -

Superficie Afectada %: 10 - 25

Grado: Ligero

Grado: Media

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: -

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Lento

Profundidad del Nivel Freático: 0

Profundidad efectiva del suelo cm: 95

Drenaje Natural: Moderado

Tipo: Sin evidencia

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 - 52 cm	Color principal en seco pardo muy oscuro (10YR 2/2); color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco suave, consistencia en mojado muy adherente y plástico; seco; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; 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 moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón úmbrico
2Bw1	52-95 cm	color principal en húmedo pardo pálido (10YR 6/3); moteado principal color amarillo-rojizo (7.5YR 6/6); abundancia muchos, tamaño fino, contraste prominente, límite agudo, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo canales; compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 7; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
2Bw2	95-110 cm	color principal en húmedo oliva (5Y 5/3); moteado principal color pardo fuerte (7.5YR 5/8); abundancia muchos, tamaño fino, contraste prominente, límite claro, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo canales; compacto; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	52	33,18	22,76	44,06	Arcilla		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
A	52	1,32	1,42	1,26

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	52	5,72	13,52	2,84	0,12	0,22	0,63

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	52	0,05	5,62		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A	52	0,22	0,19	0,11	0,09	0,61	4,2	15

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A	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-NVI_B3-97-0021

FECHA: 07/09/2014 16:33:00

EDAFÓLOGO: Giovanni Segarra

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Typic Hapludands

CLAVE: DHFU

USDA 2010: Typic Hapludands

CLAVE: DHFU

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Parroquia: ABDON CALDERON (LA UNION)

Coordenada X: -79,335423

Cantón: SANTA ISABEL

Coordenada Y: -3,188417

Altitud: 3276

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: ABRIL-JULIO-AGOSTO-NOVIEMBRE-ENERO

Duración en Meses: 5

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Vertiente heterogénea

Pendiente general: FUERTE (> 40 - 70 %)

Pendiente local: 57%

Geología (Material Parental): Formación Tarqui

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: -

Cultivos: -

Influencia humana: Sin influencia

Vegetación natural: VEGETACIÓN HERBÁCEA HÚMEDA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 10 - 25

Distribución entre Afloramientos m:
20 - 50

Clases de Tamaño: No se
fracciona

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de
Tamaño cm: -

Cobertura: 0

Dureza: -

Erosión: Erosión hídrica y eólica

Superficie Afectada %: 5-10

Grado: Ligero

Aspectos Antrópicos: Deforestación

Grado: Baja

Encostramiento Grosor: Ninguno

Consistencia: -

Grieta Ancho: Ninguno

Distancia entre Grietas: -

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Normal

Drenaje Natural: Bueno

Profundidad del Nivel Freático: 0

Tipo: Sin evidencia

Profundidad efectiva del suelo cm: 65

Tipo: Moderadamente profundo

8. FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:

FOTO PANORÁMICA:

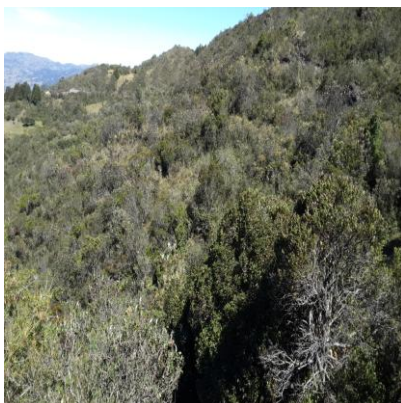


FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A	0 - 28 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; abundancia mucha; pH 6; reacción de alófana fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón mólico
2C	28-65 cm	color principal en húmedo pardo pálido (10YR 6/3); estructura tipo grano simple, textura de campo arena media; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; poco compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media e intemperización moderado, pH 6; no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave;
2Cr	65-140 cm	color principal en húmedo pardo muy pálido (10YR 8/2); no aplica; no descrito; pH 6; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	28	60,96	24	15,04	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
A	28	0,62	0,87	0,89

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	28	6,46	17,27	5,67	0,25	1,39	4,58

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	28	0,07	14,1		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A	28	0,21	0,58	2,69	1,55	5,03	19,5	26

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A	28												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	28			94

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_B3-97-0005

FECHA: 04/09/2014 9:01:00

EDAFÓLOGO: Giovanni Segarra

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Typic Hapludands

CLAVE: DHFU

USDA 2010: Typic Hapludands

CLAVE: DHFU

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Parroquia: ABDON CALDERON (LA UNION)

Coordenada X: -79,394193

Cantón: SANTA ISABEL

Coordenada Y: -3,227551

Altitud: 2652,59

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: MAYO - ABRIL - JULIO - AGOSTO

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Údico

Duración en Meses:

Duración en Meses: 4

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Vertiente heterogénea

Geología (Material Parental): Formación Saraguro

Pendiente general: FUERTE (> 40 - 70 %)

Pendiente local: 42%

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA

Influencia humana: Vegetación ligeramente perturbada

Cultivos: PASTO CULTIVADO

Vegetación natural: NO APLICA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: -

Erosión: Erosión hídrica y eólica

Aspectos Antrópicos: Deforestación

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ninguno

Distribución entre Afloramientos m: - Clases de Tamaño: -

Cobertura: 0

Dureza: -

Superficie Afectada %: 5-10

Grado: Moderado

Grado: Baja

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: -

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Normal

Profundidad del Nivel Freático: 0

Profundidad efectiva del suelo cm: 125

Drenaje Natural: Bueno

Tipo: Sin evidencia

Tipo: Profundo

8. FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:

FOTO PANORÁMICA:



FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 21 cm	Color principal en seco gris oscuro (10YR 4/1); color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo granular, tamaño medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco duro, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo madrigueras (sin especificar), abundancia común; pH 6; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw1	21-42 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); color secundario en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 3/6); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño medio a grueso y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; pH 6; reacción de alófana ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
2Bw2	42-68 cm	color principal en húmedo rojo-amarillento (5YR 5/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado débil a moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; pH 6; no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
2BC	68-125 cm	color principal en húmedo rojo claro (2.5YR 6/6); estructura tipo masiva con bloques subangulares, tamaño muy grueso/espeso y grado moderado a fuerte; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; pH 6; no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	21	50,96	28	21,04	Franco		
Bw1	42	32,96	34	33,04	Franco arcilloso		
2Bw2	68	18,96	28	53,04	Arcilla		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	21	0,85	0,92	0,86

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	21	6,36	13,97	8,05	0,26	0,7	4,31
Bw1	42	6,03	12,17	6,14	0,05	0,15	0,76
2Bw2	68	6,36	10,28	5,59	0	0,14	0,32

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	21	0,06	8,8		
Bw1	42	0,04	5,93		
2Bw2	68	0,03	2,58		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	21	0,14	0,43	2,39	0,57	3,53	5,1	69
Bw1	42	0,05	0,16	0,06	0	0,27	3,6	8
2Bw2	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	21												
Bw1	42												
2Bw2	68												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	21			98
Bw1	42			
2Bw2	68			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_B1-97-0039

FECHA: 12/09/2014 15:05:00

EDAFÓLOGO: Giovanni Segarra

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Acrudoxic Hapludands

CLAVE: DHFK

USDA 2010: Acrudoxic Hapludands

CLAVE: DHFK

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Cantón: SANTA ISABEL

Parroquia: ZHAGLLI (SHAGLLI)

Coordenada X: -79,412403

Coordenada Y: -3,038128

Altitud: 3588,89

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Údico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL

Duración en Meses: 5

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Coluvión antiguo

Pendiente general: MEDIA (> 12 - 25 %)

Pendiente local: 18%

Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (coluvial)

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: -

Cultivos: -

Influencia humana: Sin influencia

Vegetación natural: VEGETACIÓN HERBÁCEA HÚMEDA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: -

Erosión: Erosión hídrica y eólica

Aspectos Antrópicos: Quema

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ninguno

Distribución entre Afloramientos m: -

Cobertura: 0

Superficie Afectada %: 25 - 50

Grado: Media

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: -

Clases de Tamaño: -

Dureza: -

Grado: Moderado

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Normal

Profundidad del Nivel Freático: 0

Profundidad efectiva del suelo cm: 35

Drenaje Natural: Bueno

Tipo: Sin evidencia

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 - 35 cm	Color principal en seco pardo muy oscuro (10YR 2/2); color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño muy fino y fino y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en seco duro, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; seco; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; pH 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
2C	35-95 cm	color principal en húmedo amarillo-oliva (2.5Y 6/6); no aplica; no descrito; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, pH 6; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	35	35,64	42	22,36	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
A	35	0,9	0,97	1,03

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	35	6,29	7,39	5,15	0,08	0,08	0,43

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	35	0,04	18,17		

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 (%)
A	35	0,09	0,21	0	0	0,3	5,7	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 (%)
A	35												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	35			95

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NV_F2-84-0057

FECHA: 23/07/2014 12:01:00

EDAFÓLOGO: Rodrigo Yépez

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Typic Melanocryands

CLAVE: DCCC

USDA 2010: Typic Melanocryands

CLAVE: DCCC

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Cantón: CUENCA

Parroquia: CHECA (JIDCAY)

Coordenada X: -79,024938

Coordenada Y: -2,697102

Altitud: 3448,28

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-FEBRERO-MARZO

Duración en Meses: 6

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Vertiente de valle glaciar

Pendiente general: FUERTE (> 40 - 70 %)

Pendiente local: 70%

Geología (Material Parental): Formación Tarqui

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: -

Cultivos: -

Influencia humana: Sin influencia

Vegetación natural: VEGETACIÓN HERBÁCEA HÚMEDA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: -

Erosión: Sin evidencias de erosión

Aspectos Antrópicos: -

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ninguno

Distribución entre Afloramientos m: - Clases de Tamaño: -

Cobertura: 0

Dureza: -

Superficie Afectada %: -

Grado: -

Grado: -

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: -

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Normal

Profundidad del Nivel Freático: 0

Profundidad efectiva del suelo cm: 100

Drenaje Natural: Bueno

Tipo: Sin evidencia

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 - 70 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 5,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón melánico
Bw	70-100 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; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 5,5; reacción de alófana media, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
2BC	100-140 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/4); estructura tipo masiva con bloques subangulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño medio y tipo canales; poco compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 5,5; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	70	77,54	10	12,46	Franco arenoso	71	67

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
A	70	0,34	0,31	0,32

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	70	5,81	25,84	1,68	0,05	0,09	0,71

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	70	0,02	27,58		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A	70	0,08	0,08	0,04	0,01	0,21	19,39	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 (%)
A	70												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	70			100

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NV_F3-94-0037

FECHA: 26/06/2015 11:26:00

EDAFÓLOGO: Carlos Briones

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Alic Haplocryands

CLAVE: DCFD

USDA 2010: Alic Haplocryands

CLAVE: DCFE

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Cantón: CUENCA

Parroquia: BAÑOS

Coordenada X: -79,287389

Coordenada Y: -2,972582

Altitud: 3699,25

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-JUNIO

Duración en Meses: 6

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Superficie volcánica ondulada

Pendiente general: SUAVE (> 5 - 12 %)

Pendiente local: 5%

Geología (Material Parental): Formación Tarqui

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

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: -

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Aspectos Antrópicos: Deforestación

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ninguno

Distribución entre Afloramientos m: - Clases de Tamaño: -

Cobertura: 0

Dureza: -

Superficie Afectada %: 10 - 25

Grado: Ligero

Grado: Alta

Consistencia: -

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 negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino/delgado y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
A	30-45 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino/delgado y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización fuerte, pH 5; reacción de alófana ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
2Cr	45-100 cm	color principal en húmedo amarillo (2.5Y 7/8); textura de campo franco; no aplica; no descrito; no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave;
2Cr	100-130 cm	color principal en húmedo amarillo (10YR 7/8); no aplica; no descrito; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	30	44,32	26,86	28,82	Franco arcilloso		
A	45	42,32	22,86	34,82	Franco arcilloso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	30	0,88	0,88	0,91

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	5,38	16,33	3,02	0,25	0,21	0,71
A	45	5,31	5,89	1,79	0,22	0,18	0,62

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,03	8,17	6,65	6,65
A	45	0,02	5,59	6,5	4,35

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	30	0,1	0,22	0,53	0,37	1,22	9,6	13
A	45	0,13	0,15	0,43	0,28	0,99	8,4	12

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	30												
A	45												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			98
A	45			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_B1-89-0019

FECHA: 06/09/2014 11:50:00

EDAFÓLOGO: Alejandro Vera

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Pachic Melanudands

CLAVE: DHCJ

USDA 2010: Pachic Melanudands

CLAVE: DHCJ

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Parroquia: ZHAGLLI (SHAGLLI)

Coordenada X: -79,441497

Cantón: SANTA ISABEL

Coordenada Y: -3,146666

Altitud: 3410

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Údico

Duración en Meses:

Duración en Meses: 4

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Interfluvio de cimas redondeadas

Geología (Material Parental): Formación Saraguro

Pendiente general: FUERTE (> 40 - 70 %)

Pendiente local: 60%

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: -

Influencia humana: Sin influencia

Cultivos: -

Vegetación natural: VEGETACIÓN HERBÁCEA HÚMEDA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 25 - 50

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:
Cantos Grandes

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Aspectos Antrópicos: Otros

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ninguno

Distribución entre Afloramientos
m: > 50

Cobertura: 10 - 25

Superficie Afectada %: 10 - 25

Grado: Baja

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: -

Clases de Tamaño: Se
fracciona

Dureza: Moderado

Grado: Moderado

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Rápido

Profundidad del Nivel Freático: 0

Profundidad efectiva del suelo cm: 100

Drenaje Natural: Bueno

Tipo: Sin evidencia

Tipo: Moderadamente profundo

8. FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:

FOTO PANORÁMICA:

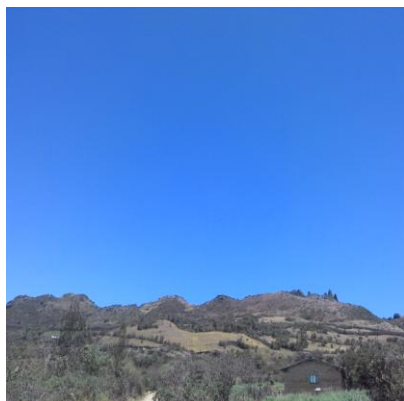


FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A	0 - 50 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño fino a medio y grado fuerte; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo cantos grandes 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 claro y topografía ondulado; tipo de epipedón melánico
2Bw	50-100 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado a fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo cantos grandes e intemperización poca o ninguna, pH 5,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
2C	100-120 cm	color principal en húmedo gris claro (2.5Y 7/1); moteado principal color amarillo-rojizo (7.5YR 6/8); abundancia muchos, tamaño muy fino, contraste distinto, límite claro, estructura tipo masiva y grumoso, textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; compacto; pH 5,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	50	38,96	40,68	20,36	Franco		
2Bw	100	22,96	24,68	52,36	Arcilla		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
A	50	0,86	0,86	0,8

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	50	5,76	10,81	4,89	0,03	0,92	8,98
2Bw	100	5,66	7,6	11,67	0,05	2,7	5,44

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	50	0,04	14,1		
2Bw	100	0,02	0,97		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A	50	0,08	0,12	7,35	1,41	8,96	13,2	68
2Bw	100	0,05	0,14	5,04	2,76	7,99	11,1	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 (%)
A	50												
2Bw	100												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

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

2Bw	100			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_B1-89-0020

FECHA: 06/09/2014 23:45:00

EDAFÓLOGO: Alejandro Vera

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Typic Hapludands

CLAVE: DHFU

USDA 2010: Typic Hapludands

CLAVE: DHFU

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Cantón: SANTA ISABEL

Parroquia: ZHAGLLI (SHAGLLI)

Coordenada X: -79,436989

Coordenada Y: -3,152891

Altitud: 3283

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Údico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO

Duración en Meses: 5

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Vertiente heterogénea

Pendiente general: FUERTE (> 40 - 70 %)

Pendiente local: 47%

Geología (Material Parental): Formación Tarqui

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA

Cultivos: PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES

Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada

Vegetación natural: NO APLICA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0

Distribución entre Afloramientos m: -

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Cantos Grandes

Cobertura: 25 - 50

Dureza: Moderado

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Superficie Afectada %: 10 - 25

Grado: Moderado

Aspectos Antrópicos: Otros

Grado: Media

Encostramiento Grosor: Ninguno

Consistencia: -

Grieta Ancho: Ninguno

Distancia entre Grietas: -

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Rápido

Drenaje Natural: Bueno

Profundidad del Nivel Freático: 0

Tipo: Sin evidencia

Profundidad efectiva del suelo cm: 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 muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado a fuerte; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media e intemperización fuerte, pH 6; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
2Cr	25-130 cm	color principal en húmedo gris claro (2.5Y 7/1); moteado principal color amarillo-rojizo (7.5YR 6/8); abundancia muchos, tamaño medio, contraste prominente, límite agudo, húmedo; no descrito; pH 6; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	25	44,96	32	23,04	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	25	5,83	16,88	19,98	0,71	0,55	3,63

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	25	0,1	11,2		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	25	0,1	1,08	2,9	0,75	4,83	9,3	52

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	25												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	25			100

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_B1-89-0021

FECHA: 07/09/2014 0:10:00

EDAFÓLOGO: Alejandro Vera

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Acrudoxic Hapludands

CLAVE: DHFK

USDA 2010: Acrudoxic Hapludands

CLAVE: DHFK

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Cantón: SANTA ISABEL

Parroquia: ZHAGLLI (SHAGLLI)

Coordenada X: -79,441544

Coordenada Y: -3,145382

Altitud: 3430

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Údico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL

Duración en Meses: 5

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: -

Cultivos: -

Influencia humana: Vegetación moderadamente 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: Cantos Grandes

Cobertura: 25 - 50

Dureza: Moderado

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Superficie Afectada %: 10 - 25

Grado: Ligero

Aspectos Antrópicos: Otros

Grado: Baja

Encostramiento Grosor: Ninguno

Consistencia: -

Grieta Ancho: Ninguno

Distancia entre Grietas: -

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Normal

Drenaje Natural: Bueno

Profundidad del Nivel Freático: 0

Tipo: Sin evidencia

Profundidad efectiva del suelo cm: 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 - 55 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques subangularesy desmenuzable, tamaño fino a medio y grado moderado a fuerte; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización fuerte, pH 5,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
Bw	55-125 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado a fuerte; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización fuerte, pH 5,5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	55	42,96	30,68	26,36	Franco		
Bw	125	18,96	34,68	46,36	Arcilla		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
A	55	0,81	0,83	0,81

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	55	6,55	13,65	7,41	0,03	0,1	0,62
Bw	125	5,83	7,63	8,62	0,02	0,12	0,23

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	55	0,03	9,06		
Bw	125	0,01	1,7		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A	55	0,08	0,14	0,41	0,14	0,77	13,8	6
Bw	125	0,04	0,08	0,25	0,14	0,51	16,8	3

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A	55												
Bw	125												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	55			100
Bw	125			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NV_F2-84-0057

FECHA: 23/07/2014 12:01:00

EDAFÓLOGO: Rodrigo Yépez

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Typic Melanocryands

CLAVE: DCCC

USDA 2010: Typic Melanocryands

CLAVE: DCCC

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Cantón: CUENCA

Parroquia: CHECA (JIDCAY)

Coordenada X: -79,024938

Coordenada Y: -2,697102

Altitud: 3448,28

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-FEBRERO-MARZO

Duración en Meses: 6

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Vertiente de valle glaciar

Pendiente general: FUERTE (> 40 - 70 %)

Pendiente local: 70%

Geología (Material Parental): Formación Tarqui

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: -

Cultivos: -

Influencia humana: Sin influencia

Vegetación natural: VEGETACIÓN HERBÁCEA HÚMEDA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: -

Erosión: Sin evidencias de erosión

Aspectos Antrópicos: -

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ninguno

Distribución entre Afloramientos m: - Clases de Tamaño: -

Cobertura: 0

Dureza: -

Superficie Afectada %: -

Grado: -

Grado: -

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: -

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Normal

Profundidad del Nivel Freático: 0

Profundidad efectiva del suelo cm: 100

Drenaje Natural: Bueno

Tipo: Sin evidencia

Tipo: Moderadamente profundo

8. FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:

FOTO PANORÁMICA:

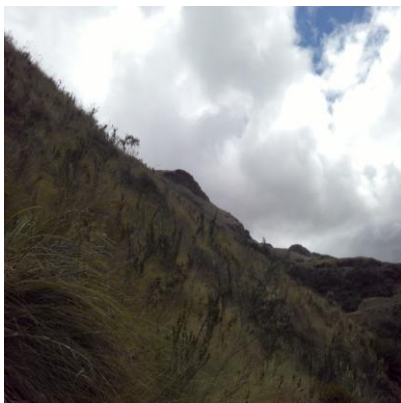


FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A	0 - 70 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 5,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón melánico
Bw	70-100 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; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 5,5; reacción de alófana media, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
2BC	100-140 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/4); estructura tipo masiva con bloques subangulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño medio y tipo canales; poco compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 5,5; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	70	77,54	10	12,46	Franco arenoso	71	67

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
A	70	0,34	0,31	0,32

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	70	5,81	25,84	1,68	0,05	0,09	0,71

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	70	0,02	27,58		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A	70	0,08	0,08	0,04	0,01	0,21	19,39	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 (%)
A	70												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	70			100

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_B1-85-0063

FECHA: 12/09/2014 12:08:00

EDAFÓLOGO: Oswaldo Quinde

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Typic Hapludands

CLAVE: DHFU

USDA 2010: Typic Hapludands

CLAVE: DHFU

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Cantón: SANTA ISABEL

Parroquia: ZHAGLLI (SHAGLLI)

Coordenada X: -79,436791

Coordenada Y: -3,084806

Altitud: 3356,73

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: DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL

Duración en Meses: 5

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Vertiente heterogénea

Pendiente general: FUERTE (> 40 - 70 %)

Pendiente local: 65%

Geología (Material Parental): Formación Tarqui

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: -

Cultivos: -

Influencia humana: Sin influencia

Vegetación natural: VEGETACIÓN ARBUSTIVA HÚMEDA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0

Distribución entre Afloramientos m: Clases de Tamaño:

-

-

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:
Cantos

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: Rápido

Drenaje Natural: Bueno

Profundidad del Nivel Freático: 0

Tipo: Sin evidencia

Profundidad efectiva del suelo cm: 26

Tipo: Poco profundo

8. FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:

FOTO PANORÁMICA:

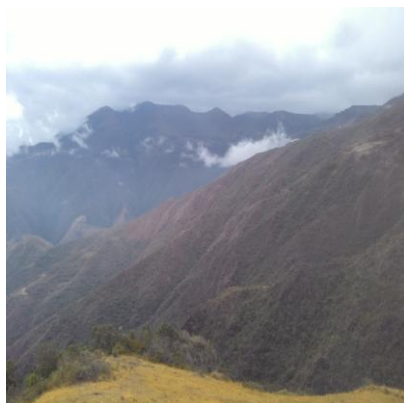


FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A1	0 - 26 cm	Color principal en seco pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado fuerte; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco suave, 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 común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 7; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
A2	26-52 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado fuerte; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo grava fina e intemperización moderado, pH 7; reacción de alófana fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía ondulado; tipo de epipedón úmbrico
A3	52-66 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado fuerte; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización moderado, pH 7; reacción de alófana fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
Bw1	66-80 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización moderado, pH 7; reacción de alófana fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw2	80-102 cm	color principal en húmedo amarillo-parduzco (10YR 6/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado a fuerte; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización moderado, pH 7; reacción de alófana media, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía irregular; tipo de horizonte cámbico
2C	102-140 cm	color principal en húmedo amarillo-parduzco (10YR 6/8); estructura tipo masiva porosa, húmedo; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, no descrito; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 7; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A1	26	43	37	20	Franco		
A2	52	69	23	8	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
A1	26	0,71	0,66	0,74

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A1	26	4,95	0	0	0,17	0,84	4,39
A2	52	4,8	0	0	0,05	0,53	1,87

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A1	26	0,05	3,66	3,4	1
A2	52	0,02	2,73	3,4	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 (%)
A1	26	0,07	0,08	0,53	0,11	0,79	17,32	4,56
A2	52	0,08	0	0	0	0,08	9,46	0,85

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 (%)
A1	26												
A2	52												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A1	26			95,9
A2	52			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_B1-85-0062

FECHA: 12/09/2014 10:43:00

EDAFÓLOGO: Oswaldo Quinde

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Alic Hapludands

CLAVE: DHFG

USDA 2010: Alic Hapludands

CLAVE: DHFG

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Cantón: SANTA ISABEL

Parroquia: ZHAGLLI (SHAGLLI)

Coordenada X: -79,44182

Coordenada Y: -3,080324

Altitud: 3318,85

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico

Régimen de Humedad del Suelo: RHC:
Údico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: OCTUBRE-NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO-MARZO

Duración en Meses: 6

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Interfluvio de cimas redondeadas

Pendiente general: FUERTE (> 40 - 70 %)

Pendiente local: 60%

Geología (Material Parental): Formación Piñón

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: -

Cultivos: -

Influencia humana: Sin influencia

Vegetación natural: VEGETACIÓN ARBUSTIVA HÚMEDA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Roco Cobertura %: 0

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: -

Distribución entre Afloramientos m: - Clases de Tamaño: -

Erosión: Sin evidencias de erosión

Cobertura: 0

Dureza: -

Aspectos Antrópicos: -

Superficie Afectada %: -

Grado: -

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grado: -

Grieta Ancho: Ninguno

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: -

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Normal

Drenaje Natural: Bueno

Profundidad del Nivel Freático: 0

Tipo: Sin evidencia

Profundidad efectiva del suelo cm: 22

Tipo: Poco profundo

8. FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:

FOTO PANORÁMICA:

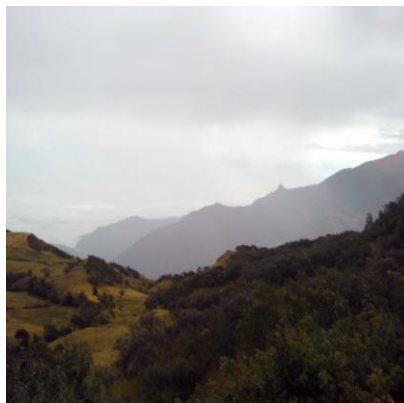


FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A1	0 - 22 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado fuerte; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava fina e intemperización moderado, pH 6; reacción de alófana media, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
A2	22-54 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava fina e intemperización moderado, pH 6; reacción de alófana media, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía irregular; tipo de epipedón úmbrico
Bw	54-85 cm	color principal en húmedo amarillo-parduzco (10YR 6/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava fina e intemperización moderado, pH 6; reacción de alófana media, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
2C	85-150 cm	color principal en húmedo amarillo-parduzco (10YR 6/8); estructura tipo masiva porosa, textura de campo arena media; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; pH 6; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A1	22	63	21	16	Franco arenoso		
A2	54	43	27	30	Franco arcilloso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
A1	22	0,77	0,76	0,84

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A1	22	4,44	0	7,3	0,2	0,86	2,99
A2	54	4,4	0	0	0,02	0,24	0,71

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A1	22	0,05	9,16	2,6	1,5
A2	54	0,02	4,31	26,2	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)	ClC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A1	22	0,02	0,09	0,26	0,04	0,41	26,33	1,56
A2	54	0,04	0	0	0	0,04	23,63	0,17

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)[illegible]

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A1	22			84,63
A2	54			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_B1-89-0018

FECHA: 06/09/2014 22:53:00

EDAFÓLOGO: Alejandro Vera

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Humic Dystrudepts

CLAVE: KGEU

USDA 2010: Typic Humudepts

CLAVE: KGDQ

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Parroquia: ZHAGLLI (SHAGLLI)

Coordenada X: -79,418826

Cantón: SANTA ISABEL

Coordenada Y: -3,163616

Altitud: 3017

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Údico

Duración en Meses:

Duración en Meses: 4

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Interfluvio de cimas redondeadas

Geología (Material Parental): Formación Saraguro

Pendiente general: FUERTE (> 40 - 70 %)

Pendiente local: 43%

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: OTRAS TIERRAS AGROPRODUCTIVAS

Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada

Cultivos: MOSAICO AGROPECUARIO

Vegetación natural: NO APLICA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: < 10

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Cantos

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Aspectos Antrópicos: Otros

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ninguno

Distribución entre Afloramientos m: Clases de Tamaño: Se fracciona

Cobertura: 10 - 25

Dureza: Moderado

Superficie Afectada %: 10 - 25

Grado: Moderado

Grado: Media

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: -

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Rápido

Profundidad del Nivel Freático: 0

Profundidad efectiva del suelo cm: 60

Drenaje Natural: Bueno

Tipo: Sin evidencia

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 seco pardo-amarillento (10YR 5/4); color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado a fuerte; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco ligeramente duro, consistencia en mojado adherente y plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización moderado, pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
Bw	35-60 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado a fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava gruesa e intemperización moderado, pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Cr	60-115 cm	color principal en húmedo gris claro (2.5Y 7/2); no aplica; no descrito; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización moderado, pH 6; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	35	46,96	38,68	14,36	Franco		
Bw	60	44,96	30,68	24,36	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	6,07	13,39	5,59	0,09	0,23	0,81
Bw	60	6,39	6,89	11,04	0,01	0,1	0,62

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	35	0,04	9,72		
Bw	60	0,02	2,33		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	35	0,13	0,18	0,54	0,25	1,1	4,8	23
Bw	60	0,08	0,05	0,23	0,07	0,43	3,6	12

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	35												
Bw	60												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	35			
Bw	60			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_B1-85-0064

FECHA: 12/09/2014 13:47:00

EDAFÓLOGO: Oswaldo Quinde

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Typic Hapludands

CLAVE: DHFU

USDA 2010: Typic Hapludands

CLAVE: DHFU

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Cantón: SANTA ISABEL

Parroquia: ZHAGLLI (SHAGLLI)

Coordenada X: -79,416767

Coordenada Y: -3,106646

Altitud: 3322,45

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Údico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL

Duración en Meses: 5

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Vertiente rectilínea

Pendiente general: MEDIA (> 12 - 25 %)

Pendiente local: 15%

Geología (Material Parental): Formación Saraguro

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: < 10

Dureza: Poco

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Superficie Afectada %: 10 - 25

Grado: Moderado

Aspectos Antrópicos: Uso inadecuado de maquinaria

Grado: Media

Encostramiento Grosor: Ninguno

Consistencia: -

Grieta Ancho: Ninguno

Distancia entre Grietas: -

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Normal

Drenaje Natural: Bueno

Profundidad del Nivel Freático: 0

Tipo: Sin evidencia

Profundidad efectiva del suelo cm: 21

Tipo: Poco profundo

8. FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:

FOTO PANORÁMICA:



FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 21 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño muy fino y fino y grado fuerte; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
A	21-53 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6; reacción de alófana fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
Bw1	53-76 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, pH 6; reacción de alófana media, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía irregular; tipo de horizonte cámbico
Bw2	76-98 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio a grueso y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización fuerte, pH 6; reacción de alófana ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
2C	98-115 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/6); estructura tipo grano simple, textura de campo arena media; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo intersticial; poco compacto; pH 6; no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave;
3Ab1	115-130 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado fuerte; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; pH 6; reacción de alófana media, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
3Ab2	130-145 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; poco compacto; pH 6; reacción de alófana media, no calcáreo; tipo de epipedón mólico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	53	63	23	14	Franco arenoso		
Ap	21	49	31	20	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	21	0,77	0,94	0,81

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	21	5,09	0	28,5	1	1,27	9,77
A	53	4,86	0	3	0,56	1,45	6,74

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	21	0,19	9,58	2,8	1
A	53	0,16	8,6	5,6	0,8

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	21	0,08	0,58	2,93	0,65	4,24	29,17	14,54
A	53	0,09	0,34	1,99	0,62	3,04	24,21	12,56

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	21												
A	53												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	21			85,3
A	53			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_B3-97-0009

FECHA: 04/09/2014 11:07:00

EDAFÓLOGO: Giovanni Segarra

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Typic Hapludands

CLAVE: DHFU

USDA 2010: Typic Hapludands

CLAVE: DHFU

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Cantón: SANTA ISABEL

Parroquia: ZHAGLLI (SHAGLLI)

Coordenada X: -79,399106

Coordenada Y: -3,226917

Altitud: 2764,14

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico

Régimen de Humedad del Suelo: RHC:
Údico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: ABRIL- JULIO- AGOSTO-SEPTIEMBRE-OCTUBRE-
NOVIEMBRE

Duración en Meses: 6

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Interfluvio de cimas redondeadas Pendiente general: MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) Pendiente local: 30%

Geología (Material Parental): Formación Saraguro

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

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: -

Erosión: Erosión hídrica y eólica

Aspectos Antrópicos: Deforestación

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ninguno

Distribución entre Afloramientos m: - Clases de Tamaño: -

Cobertura: 0

Dureza: -

Superficie Afectada %: 5-10

Grado: Ligero

Grado: Baja

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: -

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Rápido

Profundidad del Nivel Freático: 0

Profundidad efectiva del suelo cm: 135

Drenaje Natural: Bueno

Tipo: Sin evidencia

Tipo: Profundo

8. 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 oscuro (10YR 3/3); color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en seco suave, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw1	22-43 cm	Color principal en seco pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4); color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco ligeramente duro, consistencia en mojado adherente y plástico; seco; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw2	43-85 cm	color principal en húmedo rojo (2.5YR 5/8); estructura tipo masiva con bloques subangulares, tamaño grueso a muy grueso y grado moderado a fuerte; 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 intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; pH 5; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
BC	85-135 cm	color principal en húmedo rojo (2.5YR 4/8); estructura tipo masiva con bloques angulares (forma de cuña), tamaño grueso a muy 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 finos y tipo canales; raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; pH 5; no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	22	42,96	36	21,04	Franco	51	35
Bw1	43	38,96	32	29,04	Franco arcilloso		
Bw2	85	17,64	27,32	55,04	Arcilla		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	22	0,89	0,89	0,94

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	22	6,31	12,61	3,67	0,2	0,52	3,31
Bw1	43	6,31	13,55	3,07	0,06	0,2	2,86
Bw2	85	6,24	7,4	38,26	0	0,18	1,55

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	22	0,05	12,87		
Bw1	43	0,04	6,36		
Bw2	85	0,04	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	22	0	0,4	1,64	0,35	2,39	5,4	44
Bw1	43	0,06	0,18	1,37	0,03	1,64	4,7	35
Bw2	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	22												
Bw1	43												
Bw2	85												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	22			95
Bw1	43			
Bw2	85			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_B3-97-0005

FECHA: 04/09/2014 9:01:00

EDAFÓLOGO: Giovanni Segarra

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Typic Hapludands

CLAVE: DHFU

USDA 2010: Typic Hapludands

CLAVE: DHFU

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Parroquia: ABDON CALDERON (LA UNION)

Coordenada X: -79,394193

Cantón: SANTA ISABEL

Coordenada Y: -3,227551

Altitud: 2652,59

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: MAYO - ABRIL - JULIO - AGOSTO

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Údico

Duración en Meses:

Duración en Meses: 4

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Vertiente heterogénea

Geología (Material Parental): Formación Saraguro

Pendiente general: FUERTE (> 40 - 70 %)

Pendiente local: 42%

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA

Influencia humana: Vegetación ligeramente perturbada

Cultivos: PASTO CULTIVADO

Vegetación natural: NO APLICA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: -

Erosión: Erosión hídrica y eólica

Aspectos Antrópicos: Deforestación

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ninguno

Distribución entre Afloramientos m: - Clases de Tamaño: -

Cobertura: 0

Dureza: -

Superficie Afectada %: 5-10

Grado: Moderado

Grado: Baja

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: -

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Normal

Profundidad del Nivel Freático: 0

Profundidad efectiva del suelo cm: 125

Drenaje Natural: Bueno

Tipo: Sin evidencia

Tipo: Profundo

8. FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:

FOTO PANORÁMICA:



FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 21 cm	Color principal en seco gris oscuro (10YR 4/1); color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo granular, tamaño medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco duro, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo madrigueras (sin especificar), abundancia común; pH 6; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw1	21-42 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); color secundario en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 3/6); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño medio a grueso y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; pH 6; reacción de alófana ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
2Bw2	42-68 cm	color principal en húmedo rojo-amarillento (5YR 5/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado débil a moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; pH 6; no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
2BC	68-125 cm	color principal en húmedo rojo claro (2.5YR 6/6); estructura tipo masiva con bloques subangulares, tamaño muy grueso/espeso y grado moderado a fuerte; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; pH 6; no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	21	50,96	28	21,04	Franco		
Bw1	42	32,96	34	33,04	Franco arcilloso		
2Bw2	68	18,96	28	53,04	Arcilla		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	21	0,85	0,92	0,86

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	21	6,36	13,97	8,05	0,26	0,7	4,31
Bw1	42	6,03	12,17	6,14	0,05	0,15	0,76
2Bw2	68	6,36	10,28	5,59	0	0,14	0,32

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	21	0,06	8,8		
Bw1	42	0,04	5,93		
2Bw2	68	0,03	2,58		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	21	0,14	0,43	2,39	0,57	3,53	5,1	69
Bw1	42	0,05	0,16	0,06	0	0,27	3,6	8
2Bw2	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	21												
Bw1	42												
2Bw2	68												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	21			98
Bw1	42			
2Bw2	68			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_B3-97-0024

FECHA: 10/09/2014 12:37:00

EDAFÓLOGO: Giovanni Segarra

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Typic Hapludands

CLAVE: DHFU

USDA 2010: Typic Hapludands

CLAVE: DHFU

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Cantón: SANTA ISABEL

Parroquia: SANTA ISABEL (CHAGUARURCO)

Coordenada X: -79,330535

Coordenada Y: -3,1902

Altitud: 3143

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Údico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: ENERO- FEBRERO- ABRIL- JULIO- AGOSTO

Duración en Meses: 5

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Vertiente heterogénea

Pendiente general: MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) Pendiente local: 32%

Geología (Material Parental): Formación Saraguro

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: 20 - 50

Clases de Tamaño: No se
fracciona

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño
cm: Cantos Grandes

Cobertura: 25 - 50

Dureza: Poco

Erosión: Erosión hídrica y eólica

Superficie Afectada %: 25 - 50

Grado: Moderado

Aspectos Antrópicos: Deforestación

Grado: Media

Encostramiento Grosor: Ninguno

Consistencia: -

Grieta Ancho: Ninguno

Distancia entre Grietas: -

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Normal

Drenaje Natural: Bueno

Profundidad del Nivel Freático: 0

Tipo: Sin evidencia

Profundidad efectiva del suelo cm: 155

Tipo: Profundo

8. FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:

FOTO PANORÁMICA:



FOTO PERFIL:



Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 28 cm	Color principal en seco pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil a moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; seco; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; pH 7; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
A1	28-68 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado débil a moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, pH 7; reacción de alófana media, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
A2	68-110 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado débil a moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, pH 7; no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
Bw	110-155 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio a grueso y grado débil a moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, pH 7; no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	28	54,96	28	17,04	Franco arenoso		
A1	68	54,96	28	17,04	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	28	6,44	14,63	5,72	0,89	1,03	3,73
A1	68	6,49	10,68	6,66	0,71	0,44	3,48

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	28	0,12	10,19		
A1	68	0,14	10		

Horizonte	Profundidad (cm)	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	0,06	1,69	2,27	0,95	4,97	5,7	87
A1	68	0,2	1,39	1,92	0,27	3,78	2,7	140

[illegible]

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	28			
A1	68			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_B1-89-0022

FECHA: 07/09/2014 0:39:00

EDAFÓLOGO: Alejandro Vera

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Typic Hapludands

CLAVE: DHFU

USDA 2010: Typic Hapludands

CLAVE: DHFU

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Parroquia: ZHAGLLI (SHAGLLI)

Coordenada X: -79,430824

Cantón: SANTA ISABEL

Coordenada Y: -3,154482

Altitud: 3185

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Údico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL

Duración en Meses: 4

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Vertiente heterogénea con fuerte disección

Pendiente general: FUERTE (> 40 - 70 %) Pendiente local: 47%

Geología (Material Parental): Formación Saraguro

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 Rocos Cobertura %: 10 - 25

Distribución entre Afloramientos m: Clases de Tamaño: Se
> 50 fracciona

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño
cm: Cantos

Cobertura: 10 - 25

Dureza: Moderado

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Superficie Afectada %: 10 - 25

Grado: Moderado

Aspectos Antrópicos: Otros

Grado: Baja

Encostramiento Grosor: Ninguno

Consistencia: -

Grieta Ancho: Ninguno

Distancia entre Grietas: -

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Rápido

Drenaje Natural: Bueno

Profundidad del Nivel Freático: 0

Tipo: Sin evidencia

Profundidad efectiva del suelo cm: 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-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado a fuerte; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, pH 6; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
2Ab	35-110 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques subangularesy desmenuzable, tamaño fino a medio y grado moderado a fuerte; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización moderado, pH 6; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
2Bw	110-140 cm	color principal en húmedo amarillo-parduzco (10YR 6/8); estructura tipo masiva con bloques subangulares, tamaño fino a medio y grado moderado a fuerte; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, pH 6; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	35	48,96	26,68	24,36	Franco arcillo-arenoso		
2Ab	110	41,64	38	20,36	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	5,9	16,92	3,36	0,14	0,7	2,44
2Ab	110	6,04	8,93	36,67	0,12	0,11	0,43

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	35	0,03	7,61		
2Ab	110	0,01	7,56		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A	35	0,05	0,34	2,12	0,88	3,39	11,7	29
2Ab	110	0,02	0,27	0,23	0,1	0,62	5,7	11

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)[illegible]

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	35			99
2Ab	110			100

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑV_E1-90-0001

FECHA: 19/07/2014 9:33:00

EDAFÓLOGO: Francisco Ayala

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Pachic Melanudands

CLAVE: DHCJ

USDA 2010: Pachic Melanudands

CLAVE: DHCJ

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: CAÑAR

Cantón: BIBLIAN

Parroquia: JERUSALEN

Coordenada X: -78,983334

Coordenada Y: -2,674591

Altitud: 3675

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Údico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO

Duración en Meses: 4

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Vertiente abrupta de derrames volcánicos tabulares

Pendiente general: FUERTE (> 40 - 70 %)

Pendiente local: 50%

Geología (Material Parental): Formación Tarqui

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: -

Cultivos: -

Influencia humana: Sin influencia

Vegetación natural: VEGETACIÓN HERBÁCEA HÚMEDA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0

Distribución entre Afloramientos m: -

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: 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
A1	0 - 33 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 muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; pH 6; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de epipedón melánico
A2	33-52 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); moteado principal color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); abundancia abundante, tamaño medio, contraste débil, límite agudo, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; pH 6; reacción de alófana media, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón melánico
BA	52-70 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); moteado principal color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); abundancia abundante, tamaño grueso, contraste distinto, límite agudo, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo grava media e intemperización moderado, pH 6; reacción de alófana media, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave;
2Bw	70-95 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6); moteado principal color pardo (10YR 4/3); abundancia común, tamaño fino, contraste distinto, límite agudo, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo grava media e intemperización moderado, pH 6; reacción de alófana ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
2C	95-130 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/4); moteado principal color rojo-amarillento (5YR 5/8); abundancia pocos, tamaño muy fino, contraste prominente, límite agudo, estructura tipo grano simple, textura de campo arena gruesa; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; poco compacto; pH 6; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A1	33	60,28	24,68	15,04	Franco arenoso		
A2	52	62,78	24	13,22	Franco arenoso	41	35

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
A2	52	0,61	0,46	0,58

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A1	33	5,45	21,33	5,75	0,14	0,23	0,75
A2	52	5,98	11,69	3,74	0,05	0,11	0,51

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A1	33	0,04	23,79	6,4	5,95
A2	52	0,02	10,21		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A1	33	0,22	0,36	0,02	0,06	0,66	6,91	10
A2	52	0,07	0,13	0,01	0,01	0,22	6,5	3

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A1	33												
A2	52												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A1	33			
A2	52			99

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_B1-85-0061

FECHA: 12/09/2014 9:35:00

EDAFÓLOGO: Oswaldo Quinde

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Typic Hapludands

CLAVE: DHFU

USDA 2010: Typic Hapludands

CLAVE: DHFU

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Cantón: PUCARA

Parroquia: PUCARA

Coordenada X: -79,445949

Coordenada Y: -3,086424

Altitud: 3393,43

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Údico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO-MARZO

Duración en Meses: 5

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Interfluvio de cimas redondeadas Pendiente general: MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) Pendiente local: 30%

Geología (Material Parental): Formación Tarqui

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

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: -

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Aspectos Antrópicos: Otros

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ninguno

Distribución entre Afloramientos m: - Clases de Tamaño: -

Cobertura: 0

Dureza: -

Superficie Afectada %: 10 - 25

Grado: Moderado

Grado: Media

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: -

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Normal

Profundidad del Nivel Freático: 0

Profundidad efectiva del suelo cm: 25

Drenaje Natural: Bueno

Tipo: Sin evidencia

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 negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava fina e intemperización moderado, pH 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	25-42 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava fina e intemperización moderado, pH 6; reacción de alófana fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
2Cr	42-130 cm	color principal en húmedo gris (10YR 5/1); no aplica; no descrito; pH 6; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	25	59	29	12	Franco arenoso		
Bw	42	75	19	6	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	25	0,65	0,63	0,68

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	25	4,94	0	11,1	0,01	0,21	0,76
Bw	42	5,18	0	1,5	0	0,64	1,81

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	25	0,01	3,52	3,3	2,3
Bw	42	0,01	2,08	2,5	1

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	25	0,25	0,01	2,46	1,49	4,21	13,04	32,29
Bw	42	0,16	0	0	0	0,16	7,16	2,23

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	25												
Bw	42												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	25			94,7
Bw	42			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_B1-89-0043

FECHA: 12/09/2014 15:40:00

EDAFÓLOGO: Alejandro Vera

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Alic Hapludands

CLAVE: DHFG

USDA 2010: Alic Hapludands

CLAVE: DHFG

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Cantón: PUCARA

Parroquia: PUCARA

Coordenada X: -79,44737

Coordenada Y: -3,08677

Altitud: 3361,57

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Údico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO

Duración en Meses: 5

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Vertiente heterogénea

Pendiente general: MEDIA (> 12 - 25 %)

Pendiente local: 13%

Geología (Material Parental): Formación Tarqui

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: Cantos Grandes

Cobertura: 10 - 25

Dureza: Moderado

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Superficie Afectada %: 10 - 25

Grado: Moderado

Aspectos Antrópicos: Otros

Grado: Baja

Encostramiento Grosor: Ninguno

Consistencia: -

Grieta Ancho: Ninguno

Distancia entre Grietas: -

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: 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:

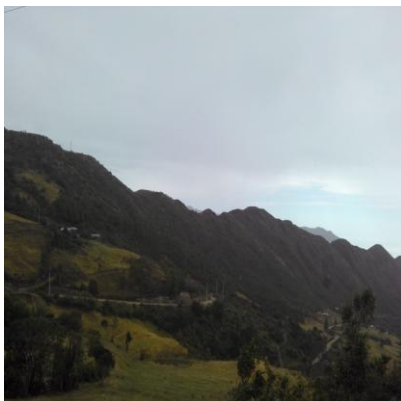


FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 25 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques subangularesy desmenuzable, tamaño muy fino a medio y grado moderado a fuerte; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	25-140 cm	color principal en húmedo pardo pálido (10YR 6/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino y grado débil; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo grava fina e intemperización moderado, pH 6; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	25	64,32	22,46	13,22	Franco arenoso		
Bw	140	74,32	11,22	14,46	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	25	0,7	0,75	0,73

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	25	5,39	13,25	5	0,31	0,27	3,08
Bw	140	5,93	5,46	0,6	0,2	0,53	1,87

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	25	0,06	16,87	6,05	5,75
Bw	140	0,02	0,27		

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	25	0,12	0,62	2,31	0,46	3,51	6,54	54
Bw	140	0,11	0,36	1,94	0,63	3,04	8,66	35

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	25												
Bw	140												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	25			100
Bw	140			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_B1-97-0041

FECHA: 13/09/2014 10:46:00

EDAFÓLOGO: Giovanni Segarra

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Pachic Melanudands

CLAVE: DHCJ

USDA 2010: Pachic Melanudands

CLAVE: DHCJ

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Cantón: SANTA ISABEL

Parroquia: ZHAGLLI (SHAGLLI)

Coordenada X: -79,402603

Coordenada Y: -3,123365

Altitud: 3075,07

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Údico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-ABRIL-MAYO-JULIO-NOVIEMBRE

Duración en Meses: 6

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Depósitos de deslizamiento, masa deslizada

Pendiente general: FUERTE (> 40 - 70 %)

Pendiente local: 47%

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

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: -

Erosión: Erosión hídrica y eólica

Aspectos Antrópicos: Deforestación

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ninguno

Distribución entre Afloramientos m: -

Cobertura: 0

Superficie Afectada %: 25 - 50

Grado: Media

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: -

Clases de Tamaño: -

Dureza: -

Grado: Moderado

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 - 50 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino a grueso 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 muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón melánico
2C	50-135 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 4/6); estructura tipo masiva, textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; raíces tamaño muy finas abundancia común, poco compacto; pH 6; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	50	0	31,64	68,36	Arcilla pesada		
2C	135	26,28	36,68	37,04	Franco arcilloso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	50	0,76	0,76	0,72

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	50	6,37	12,23	6,62	0,43	0,29	0,98
2C	135	5,29	10,94	3,63	0,3	0,99	3,99

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	50	0,08	13,26		
2C	135	0,04	2,85	11,45	10,45

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	50	0,07	0,82	0,04	0,04	0,97	6,9	14
2C	135	0,5	0,73	3,84	1,3	6,37	18,6	34

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	50												
2C	135												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	50			95
2C	135			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_B3-89-0028

FECHA: 08/09/2014 12:38:00

EDAFÓLOGO: Alejandro Vera

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Typic Hapludands

CLAVE: DHFU

USDA 2010: Typic Hapludands

CLAVE: DHFU

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Cantón: GIRON

Parroquia: ASUNCION

Coordenada X: -79,284694

Coordenada Y: -3,191544

Altitud: 2543

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Údico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO

Duración en Meses: 5

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Coluvión antiguo

Pendiente general: FUERTE (> 40 - 70 %) Pendiente local: 46%

Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (coluvial)

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: -

Cultivos: -

Influencia humana: Sin influencia

Vegetación natural: VEGETACIÓN HERBÁCEA SECA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocos Cobertura %: 0

Distribución entre Afloramientos m: -

Clases de Tamaño: -

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Cantos Grandes

Cobertura: > 75

Dureza: Poco

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Superficie Afectada %: 10 - 25

Grado: Moderado

Aspectos Antrópicos: Otros

Grado: Baja

Encostramiento Grosor: Ninguno

Consistencia: -

Grieta Ancho: Ninguno

Distancia entre Grietas: -

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Rápido

Drenaje Natural: Bueno

Profundidad del Nivel Freático: 0

Tipo: Sin evidencia

Profundidad efectiva del suelo cm: 110

Tipo: Profundo

8. FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:

FOTO PANORÁMICA:

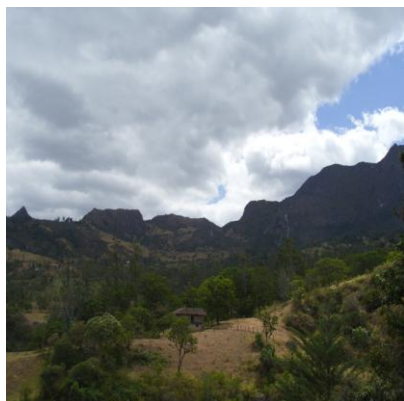


FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A1	0 - 50 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 arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava gruesa e intemperización moderado, pH 7; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	50-80 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño fino a medio y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización moderado, pH 7; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	80-110 cm	color principal en húmedo gris claro (10YR 7/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo cantos e intemperización moderado, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
2Cr	110-150 cm	color principal en húmedo gris-parduzco claro (10YR 6/2); no aplica; no descrito; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo cantos e intemperización moderado, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A1	50	54,96	26,68	18,36	Franco arenoso		
A2	80	68,78	18,76	12,46	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A1	50	6,4	11,4	24,06	0,22	0,81	13,03
A2	80	6,15	7,43	4,4	0,06	0,34	10,86

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A1	50	0,07	10,87		
A2	80	0,05	7,13		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A1	50	0,08	0,45	12,12	1,54	14,19	16,8	85
A2	80	0,14	0,14	8,88	0,57	9,73	9,77	100

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)[illegible]

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A1	50			
A2	80			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_B1-89-0038

FECHA: 11/09/2014 12:57:00

EDAFÓLOGO: Alejandro Vera

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Pachic Melanudands

CLAVE: DHCJ

USDA 2010: Pachic Melanudands

CLAVE: DHCJ

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Cantón: SAN FERNANDO

Parroquia: SAN FERNANDO

Coordenada X: -79,266047

Coordenada Y: -3,119368

Altitud: 3031,7

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Údico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL

Duración en Meses: 4

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Coluvión antiguo

Pendiente general: FUERTE (> 40 - 70 %) Pendiente local: 67%

Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (coluvial)

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: -

Cultivos: -

Influencia humana: Sin influencia

Vegetación natural: VEGETACIÓN ARBUSTIVA HÚMEDA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0

Distribución entre Afloramientos Clases de Tamaño: m: -

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Cantos Grandes

Cobertura: 10 - 25

Dureza: Moderado

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Superficie Afectada %: 25 - 50

Grado: Moderado

Aspectos Antrópicos: Otros

Grado: Baja

Encostramiento Grosor: Ninguno

Consistencia: -

Grieta Ancho: Ninguno

Distancia entre Grietas: -

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Rápido

Drenaje Natural: Bueno

Profundidad del Nivel Freático: 0

Tipo: Sin evidencia

Profundidad efectiva del suelo cm: 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 muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino y grado moderado a fuerte; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, raíces tamaño gruesas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media e intemperización moderado, pH 6; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón melánico
2Bw	80-130 cm	color principal en húmedo rojo-amarillento (5YR 5/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino a medio y grado moderado a fuerte; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo cantos grandes e intemperización moderado, pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	80	62,78	20,76	16,46	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
A	80	0,73	0,71	0,64

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	80	5,38	22,93	4,27	0,11	0,1	0,46

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	80	0,04	11,98	9,25	8,25

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 (%)
A	80	0,09	0,23	0,36	0,18	0,86	8,03	11

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A	80												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	80			99

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_B1-85-0057

FECHA: 11/09/2014 9:05:00

EDAFÓLOGO: Oswaldo Quinde

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Alic Hapludands

CLAVE: DHFG

USDA 2010: Alic Hapludands

CLAVE: DHFG

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Cantón: SAN FERNANDO

Parroquia: SAN FERNANDO

Coordenada X: -79,298443

Coordenada Y: -3,124133

Altitud: 3378

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Údico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO-MARZO

Duración en Meses: 5

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Macrocoluvión

Pendiente general: MEDIA (> 12 - 25 %)

Pendiente local: 17%

Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (coluvial)

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA

Cultivos: PASTO CULTIVADO

Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada

Vegetación natural: NO APLICA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0

Distribución entre Afloramientos m: -

Clases de Tamaño: -

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Cantos Grandes

Cobertura: 10 - 25

Dureza: Poco

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Superficie Afectada %: 5-10

Grado: Moderado

Aspectos Antrópicos: Uso inadecuado de maquinaria

Grado: Media

Encostramiento Grosor: Ninguno

Consistencia: -

Grieta Ancho: Ninguno

Distancia entre Grietas: -

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Normal

Drenaje Natural: Bueno

Profundidad del Nivel Freático: 0

Tipo: Sin evidencia

Profundidad efectiva del suelo cm: 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 negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado fuerte; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, pH 6; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
A	12-45 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado a fuerte; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización moderado, pH 6; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía fracturado; tipo de epipedón úmbrico
2Bw1	45-80 cm	color principal en húmedo amarillo-parduzco (10YR 6/8); estructura tipo bloques angulares, tamaño fino a medio y grado moderado a fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo piedras e intemperización moderado, pH 6; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
3Bw2	80-105 cm	color principal en húmedo gris-oliva (5Y 4/2); color secundario en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización fuerte, pH 6; no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
3Cr	105-140 cm	color principal en húmedo amarillo-parduzco (10YR 6/6); no aplica; no descrito; pH 6; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	12	63	27	10	Franco arenoso		
A	45	65	19	16	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
A	45	0,54	0,47	0,51

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	12	4,96	0	8,4	0,1	0,85	6,54
A	45	4,82	0	6	0	0,3	1,27

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	12	0,08	2,08	7	3,5
A	45	0,02	3,43	11,5	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	12	0,07	0	3,31	0,59	3,97	9,15	43,39
A	45	0,07	0	0	0	0,07	14,85	0,47

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	12												
A	45												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	12			
A	45			96,6

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_B1-97-0036

FECHA: 11/09/2014 14:38:00

EDAFÓLOGO: Giovanni Segarra

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Andic Dystrudepts

CLAVE: KGEF

USDA 2010: Andic Humudepts

CLAVE: KGDE

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Cantón: SANTA ISABEL

Parroquia: ZHAGLLI (SHAGLLI)

Coordenada X: -79,374288

Coordenada Y: -3,154621

Altitud: 1650,47

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico

Régimen de Humedad del Suelo: RHC:

Údico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL- JULIO- AGOSTO-NOVIEMBRE

Duración en Meses: 7

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Interfluvio de cimas redondeadas Pendiente general: MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) Pendiente local: 26%

Geología (Material Parental): Formación Saraguro

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: -

Cultivos: -

Influencia humana: Sin influencia

Vegetación natural: VEGETACIÓN ARBUSTIVA HÚMEDA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocos Cobertura %: < 10

Distribución entre Afloramientos m: 2 - 5 Clases de Tamaño: No se fracciona

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: -

Cobertura: 0

Dureza: -

Erosión: Erosión hídrica y eólica

Superficie Afectada %: 5-10

Grado: Moderado

Aspectos Antrópicos: Deforestación

Grado: Media

Encostramiento Grosor: Ninguno

Consistencia: -

Grieta Ancho: Ninguno

Distancia entre Grietas: -

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Rápido

Drenaje Natural: Bueno

Profundidad del Nivel Freático: 0

Tipo: Sin evidencia

Profundidad efectiva del suelo cm: 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
A	0 - 35 cm	Color principal en seco pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño medio y grado débil a moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; seco; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 6; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
C	35-125 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/8); estructura tipo masiva, textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; poco compacto; pH 6; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	35	49,64	32	18,36	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
A	35	0,75	0,8	0,72

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	35	5,75	32,65	6,04	0,15	0,18	0,29

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	35	0,06	20,25		

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 (%)
A	35	0,08	0,3	0,02	0,05	0,45	12,3	4

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A	35												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	35			99

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_B3-89-0025

FECHA: 08/09/2014 9:14:00

EDAFÓLOGO: Alejandro Vera

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Humic Eutrudepts

CLAVE: KGDT

USDA 2010: Eutric Humudepts

CLAVE: KGDO

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Cantón: GIRON

Parroquia: ASUNCION

Coordenada X: -79,293126

Coordenada Y: -3,20108

Altitud: 2786

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Údico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL

Duración en Meses: 4

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Interfluvio de cimas redondeadas

Pendiente general: FUERTE (> 40 - 70 %)

Pendiente local: 47%

Geología (Material Parental): Formación Saraguro

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: -

Cultivos: -

Influencia humana: Sin influencia

Vegetación natural: VEGETACIÓN HERBÁCEA HÚMEDA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 25 - 50

Distribución entre Afloramientos m: > 50

Clases de Tamaño: No se fracciona

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Cantos Grandes

Cobertura: 25 - 50

Dureza: Poco

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Superficie Afectada %: 10 - 25

Grado: Moderado

Aspectos Antrópicos: Otros

Grado: Baja

Encostramiento Grosor: Ninguno

Consistencia: -

Grieta Ancho: Ninguno

Distancia entre Grietas: -

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Rápido

Drenaje Natural: Bueno

Profundidad del Nivel Freático: 0

Tipo: Sin evidencia

Profundidad efectiva del suelo cm: 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 - 55 cm	Color principal en seco pardo-grisáceo (10YR 5/2); color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco ligeramente duro, consistencia en mojado adherente y plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización fuerte, pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw1	55-100 cm	color principal en húmedo amarillo-parduzco (10YR 6/8); 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 muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización moderado, pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, ligeramente calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	100-120 cm	color principal en húmedo amarillo-parduzco (10YR 6/8); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización moderado, pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; minerales abundancia pocas, naturaleza manganeso, tipo concreción, tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	55	37,64	38	24,36	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	55	5,9	8,17	95,95	1,72	2,07	8,58

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	55	0,05	4,28		

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	55	0,04	3	8,03	2,56	13,63	19,8	69

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/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-NVI_B3-89-0026

FECHA: 08/09/2014 21:52:00

EDAFÓLOGO: Alejandro Vera

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Humic Dystrudepts

CLAVE: KGEU

USDA 2010: Typic Humudepts

CLAVE: KGDQ

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Cantón: GIRON

Parroquia: ASUNCION

Coordenada X: -79,28908

Coordenada Y: -3,199861

Altitud: 2680

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Údico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL

Duración en Meses: 4

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Vertiente rectilínea con abruptos

Pendiente general: FUERTE (> 40 - 70 %)

Pendiente local: 42%

Geología (Material Parental): Formación Saraguro

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: -

Cultivos: -

Influencia humana: Sin influencia

Vegetación natural: VEGETACIÓN HERBÁCEA HÚMEDA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 25 - 50

Distribución entre Afloramientos
m: 20 - 50

Clases de Tamaño: No se
fracciona

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño
cm: Cantos Grandes

Cobertura: 25 - 50

Dureza: Poco

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Superficie Afectada %: 10 - 25

Grado: Moderado

Aspectos Antrópicos: Otros

Grado: Media

Encostramiento Grosor: Ninguno

Consistencia: -

Grieta Ancho: Ninguno

Distancia entre Grietas: -

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Normal

Drenaje Natural: Bueno

Profundidad del Nivel Freático: 0

Tipo: Sin evidencia

Profundidad efectiva del suelo cm: 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
A	0 - 45 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino a medio y grado fuerte; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización fuerte, pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	45-100 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 3/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo piedras e intemperización moderado, pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, ligeramente calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Cr	100-145 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2); no aplica; no descrito; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización moderado, pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, ligeramente calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	45	56,78	26,76	16,46	Franco arenoso		
Bw	100	61,18	22,82	16	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	45	6,02	7,29	4,51	0,43	0,3	2,94
Bw	100	5,89	8,24	7,21	0,18	0,47	2,61

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	45	0,03	8,5		
Bw	100	0,02	0,79		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A	45	0,16	1	2,32	0,44	3,92	7,09	55
Bw	100	0,2	0,36	1,22	0,31	2,09	21,25	10

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A	45												
Bw	100												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	45			
Bw	100			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_B3-85-0023

FECHA: 04/09/2014 12:51:00

EDAFÓLOGO: Oswaldo Quinde

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Humic Dystrudepts

CLAVE: KGEU

USDA 2010: Typic Humudepts

CLAVE: KGDQ

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Parroquia: ABDON CALDERON (LA UNION)

Coordenada X: -79,382286

Cantón: SANTA ISABEL

Coordenada Y: -3,212113

Altitud: 2811,37

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO-MARZO

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Údico

Duración en Meses:

Duración en Meses: 5

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Vertiente rectilínea

Pendiente general: MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) Pendiente local: 37%

Geología (Material Parental): Formación Saraguro

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA

Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada

Cultivos: PASTO CULTIVADO

Vegetación natural: NO APLICA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: -

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Aspectos Antrópicos: Deforestación

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ninguno

Distribución entre Afloramientos m: - Clases de Tamaño: -

Cobertura: 0

Dureza: -

Superficie Afectada %: 25 - 50

Grado: Moderado

Grado: Alta

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: -

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Rápido

Profundidad del Nivel Freático: 0

Profundidad efectiva del suelo cm: 15

Drenaje Natural: Bueno

Tipo: Sin evidencia

Tipo: Superficial

8. FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:

FOTO PANORÁMICA:

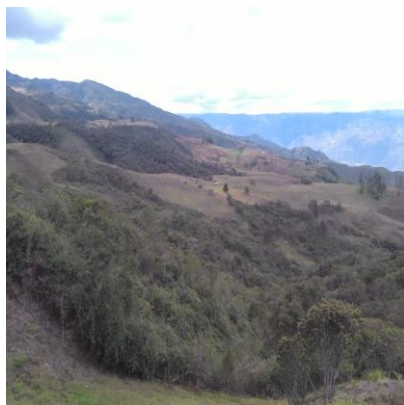


FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 15 cm	Color principal en seco pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado fuerte; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco suave, consistencia en mojado adherente y plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo intersticial; 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 otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
A	15-48 cm	Color principal en seco pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4); color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado fuerte; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización fuerte, pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
Bw1	48-72 cm	color principal en húmedo amarillo (10YR 7/6); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización fuerte, pH 6; no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	72-105 cm	color principal en húmedo gris-rojizo (5YR 5/2); estructura tipo columnar a bloques angulares, tamaño fino/delgado y grado fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización fuerte, pH 6; no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Cr	105-145 cm	color principal en húmedo gris-rosáceo (5YR 6/2); no aplica; no descrito; pH 6; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	15	46	34	20	Franco		
A	48	44	30	26	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	15	4,8	0	1,7	0,28	0,42	1,15
A	48	4,54	0	1,1	0,02	0,12	0,07

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	15	0,27	2,26	6	1
A	48	0,01	2,91	5,5	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	15	0,03	0,01	0,24	0	0,28	14,52	1,93
A	48	0,02	0,02	0	0	0,04	18,83	0,21

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	15												
A	48												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	15			
A	48			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_B1-97-0035

FECHA: 11/09/2014 11:26:00

EDAFÓLOGO: Giovanni Segarra

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Humic Dystrudepts

CLAVE: KGEU

USDA 2010: Typic Humudepts

CLAVE: KGDQ

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Cantón: SANTA ISABEL

Parroquia: ZHAGLLI (SHAGLLI)

Coordenada X: -79,373669

Coordenada Y: -3,156137

Altitud: 3268,24

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico

Régimen de Humedad del Suelo: RHC:
Údico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-JULIO- AGOSTO-
SEPTIEMBRE

Duración en Meses: 7

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Vertiente rectilínea con abruptos

Pendiente general: FUERTE (> 40 - 70 %)

Pendiente local: 45%

Geología (Material Parental): Formación Saraguro

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 %: 25 - 50

Distribución entre Afloramientos m: 20 - 50
Clases de Tamaño: No se fracciona

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño
cm: Piedras

Cobertura: < 10

Dureza: Poco

Erosión: Erosión hídrica y eólica

Superficie Afectada %: > 50

Grado: Ligero

Aspectos Antrópicos: Deforestación

Grado: Media

Encostramiento Grosor: Ninguno

Consistencia: -

Grieta Ancho: Ninguno

Distancia entre Grietas: -

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Rápido

Drenaje Natural: Bueno

Profundidad del Nivel Freático: 0

Tipo: Sin evidencia

Profundidad efectiva del suelo cm: 50

Tipo: Poco profundo

8. FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:

FOTO PANORÁMICA:



FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 50 cm	Color principal en seco pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2); color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino/delgado y grado débil a moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de epipedón úmbrico
Bw	50-70 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; compacto; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 6; no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía irregular; tipo de horizonte cámbico
C	70-125 cm	color principal en húmedo rojo (10R 4/8); estructura tipo masiva, húmedo; no descrito; pH 6; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	50	43,64	38	18,36	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	50	5,88	51,13	5,94	0,38	0,19	1,3

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	50	0,1	9,57		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	50	0,04	0,66	0,33	0,04	1,07	9,9	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	50												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

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

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_B1-97-0040

FECHA: 13/09/2014 9:36:00

EDAFÓLOGO: Giovanni Segarra

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Humic Dystrudepts

CLAVE: KGEU

USDA 2010: Typic Humudepts

CLAVE: KGDQ

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Cantón: SANTA ISABEL

Parroquia: ZHAGLLI (SHAGLLI)

Coordenada X: -79,408688

Coordenada Y: -3,111991

Altitud: 3240,93

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:

Údico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-JULIO-OCTUBRE-NOVIEMBRE

Duración en Meses: 7

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Vertiente rectilínea con fuerte disección

Pendiente general: FUERTE (> 40 - 70 %) Pendiente local: 45%

Geología (Material Parental): Formación Saraguro

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 Rocos Cobertura %: < 10

Distribución entre Afloramientos m: > 50 Clases de Tamaño: No se fracciona

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: -

Cobertura: 0

Dureza: -

Erosión: Erosión hídrica y eólica

Superficie Afectada %: 5-10

Grado: Moderado

Aspectos Antrópicos: Deforestación

Grado: Media

Encostramiento Grosor: Ninguno

Consistencia: -

Grieta Ancho: Ninguno

Distancia entre Grietas: -

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Rápido

Drenaje Natural: Bueno

Profundidad del Nivel Freático: 0

Tipo: Sin evidencia

Profundidad efectiva del suelo cm: 25

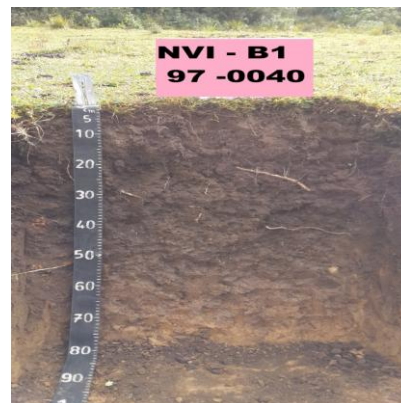
Tipo: Poco profundo

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 seco pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado débil a moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco ligeramente duro, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; seco; porosidad abundancia comunes tamaño finos 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; pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón úmbrico
Bw1	25-55 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (7.5YR 3/1); estructura tipo bloques angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, compacto; pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw2	55-80 cm	color principal en húmedo amarillo-parduzco (10YR 6/8); estructura tipo masiva con bloques subangulares, tamaño grueso a muy grueso y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; pH 5; no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	25	0	51,64	48,36	Arcillo-limoso		
Bw1	55	0	23,64	76,36	Arcilla pesada		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	25	5,04	15,5	7,11	0,67	1,87	9,02
Bw1	55	4,85	6,96	5,57	0,34	1,01	4,27

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	25	0,13	7,92	6,8	5,95
Bw1	55	0,08	3,52	13,7	12,2

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	25	0,07	1,3	7,55	2,8	11,72	18	65
Bw1	55	0,1	0,74	3	1,09	4,93	18,9	26

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	25												
Bw1	55												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	25			
Bw1	55			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_B1-85-0060

FECHA: 11/09/2014 14:54:00

EDAFÓLOGO: Oswaldo Quinde

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Humic Dystrudepts

CLAVE: KGEU

USDA 2010: Typic Humudepts

CLAVE: KGDQ

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Cantón: SAN FERNANDO

Parroquia: CHUMBLIN

Coordenada X: -79,25252

Coordenada Y: -3,112186

Altitud: 3007,16

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: Údico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de Lluvias:

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

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Interfluvio de cimas estrechas

Pendiente general: FUERTE (> 40 - 70 %)

Pendiente local: 65%

Geología (Material Parental): Formación Tarqui

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: -

Cultivos: -

Influencia humana: Sin influencia

Vegetación natural: BOSQUE HÚMEDO

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0

Distribución entre Afloramientos m: Clases de Tamaño:

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:

Piedras

Cobertura: 50 - 75

Dureza: Poco

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Superficie Afectada %: 0 - 5

Grado: Ligero

Aspectos Antrópicos: Otros

Grado: Baja

Encostramiento Grosor: Ninguno

Consistencia: -

Grieta Ancho: Ninguno

Distancia entre Grietas: -

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Normal

Drenaje Natural: Bueno

Profundidad del Nivel Freático: 0

Tipo: Sin evidencia

Profundidad efectiva del suelo cm: 20

Tipo: Superficial

8. FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:

FOTO PANORÁMICA:

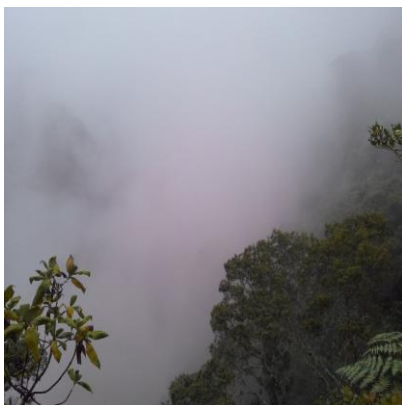


FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A	0 - 20 cm	Color principal en seco pardo oscuro (10YR 3/3); color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo granular, tamaño muy fino/delgado y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en seco suave, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, raíces tamaño gruesas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, ph 6; no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía irregular; tipo de epipedón úmbrico
Cr	20-130 cm	estructura tipo masiva, no aplica; no descrito; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, ph 6; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	20	74	18	8	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	20	4,5	0	15,8	0,07	0,68	2,51

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	20	0,05	6,6	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 (%)
A	20	0,06	0	0,36	0,14	0,56	17,2	3,26

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A	20												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

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

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_B3-85-0024

FECHA: 04/09/2014 15:01:00

EDAFÓLOGO: Oswaldo Quinde

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Ruptic-Ultic Dystrudepts

CLAVE: KGEW

USDA 2010: Ruptic-Ultic Dystrudepts

CLAVE: KGFU

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Parroquia: ABDON CALDERON (LA UNION)

Coordenada X: -79,386473

Cantón: SANTA ISABEL

Coordenada Y: -3,227232

Altitud: 2559,75

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Údico

Duración en Meses:

Duración en Meses: 4

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Depósitos de deslizamiento, masa deslizada

Pendiente general: MEDIA (> 12 - 25 %) Pendiente local: 20%

Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (derrumbe)

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA

Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada

Cultivos: PASTO CULTIVADO

Vegetación natural: NO APLICA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: -

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Aspectos Antrópicos: Otros

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Fino

Distribución entre Afloramientos m: -

Cobertura: 0

Superficie Afectada %: 25 - 50

Grado: Alta

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: Muy estrechamente espaciado

Clases de Tamaño:

-

Dureza: -

Grado: Moderado

Profundidad: Medio

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Rápido

Profundidad del Nivel Freático: 0

Profundidad efectiva del suelo cm: 20

Drenaje Natural: Bueno

Tipo: Sin evidencia

Tipo: Superficial

8. FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:

FOTO PANORÁMICA:



FOTO PERFIL:



Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 20 cm	Color principal en seco pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado fuerte; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en seco duro, consistencia en mojado adherente y plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
Bw1	20-48 cm	Color principal en seco pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en seco duro, consistencia en mojado adherente y plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción gradual y topografía irregular; tipo de horizonte cámbico
Bw2	48-80 cm	Color principal en seco pardo oscuro (10YR 3/3); color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio a grueso y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en seco duro, consistencia en mojado adherente y plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; abundancia mucha; pH 6; no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción gradual y topografía irregular; tipo de horizonte cámbico
BC	80-140 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4); estructura tipo masiva con bloques subangulares, 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 intersticial; raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	20	68	16	16	Franco arenoso		
Bw1	48	28	20	52	Arcilla		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	20	5,24	0	4,9	0,4	1,37	6,63
Bw1	48	5,02	0	2,2	0,29	1,06	3,91

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	0,04	1,47	10	3,3
Bw1	48	0,03	0,96	6	2

Horizonte	Profundidad (cm)	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	0,01	0	2,42	0,48	2,91	10,94	26,61
Bw1	48	0	0	2,25	0,24	2,49	27,91	8,92

[illegible]

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	20			
Bw1	48			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_B1-89-0039

FECHA: 11/09/2014 17:57:00

EDAFÓLOGO: Alejandro Vera

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Andic Dystrudepts

CLAVE: KGEF

USDA 2010: Andic Dystrudepts

CLAVE: KGFF

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Cantón: SAN FERNANDO

Parroquia: SAN FERNANDO

Coordenada X: -79,267688

Coordenada Y: -3,122563

Altitud: 2924

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Údico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO

Duración en Meses: 5

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Depósitos de deslizamiento, masa deslizada

Pendiente general: MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %)

Pendiente local: 32%

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: 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: Cantos Grandes

Cobertura: 10 - 25

Dureza: Poco

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Superficie Afectada %: 10 - 25

Grado: Moderado

Aspectos Antrópicos: Otros

Grado: Baja

Encostramiento Grosor: Ninguno

Consistencia: -

Grieta Ancho: Ninguno

Distancia entre Grietas: -

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: 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 - 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 arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización moderado, 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 úmbrico
A	40-80 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización moderado, pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
Bw	80-120 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo masiva con bloques subangulares, tamaño medio a grueso y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo cantos e intemperización moderado, pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	40	56,78	28,76	14,46	Franco arenoso		
A	80	51,18	22,36	26,46	Franco arcillo-arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	40	5,39	11,25	6,27	0,37	0,35	2,24
A	80	5,61	7,03	8,77	0,26	0,42	3,07

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	40	0,05	12,6	5,7	5,2
A	80	0,02	3,62		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	ClC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	40	0,08	0,76	1,64	0,52	3	6,68	45
A	80	0,11	0,57	2,54	0,57	3,79	8,4	45

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	40												
A	80												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	40			
A	80			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_B3-89-0027

FECHA: 08/09/2014 12:06:00

EDAFÓLOGO: Alejandro Vera

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Dystric Eutrudepts

CLAVE: KGDR

USDA 2010: Dystric Eutrudepts

CLAVE: KGER

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Cantón: GIRON

Parroquia: ASUNCION

Coordenada X: -79,286471

Coordenada Y: -3,194259

Altitud: 2576

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Údico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO

Duración en Meses: 5

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Coluvión antiguo

Pendiente general: MEDIA (> 12 - 25 %)

Pendiente local: 17%

Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (coluvial)

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: -

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: Cantos Grandes

Cobertura: 10 - 25

Dureza: Poco

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Superficie Afectada %: 10 - 25

Grado: Ligero

Aspectos Antrópicos: Otros

Grado: Baja

Encostramiento Grosor: Ninguno

Consistencia: -

Grieta Ancho: Ninguno

Distancia entre Grietas: -

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Normal

Drenaje Natural: Bueno

Profundidad del Nivel Freático: 0

Tipo: Sin evidencia

Profundidad efectiva del suelo cm: 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
A1	0 - 50 cm	Color principal en seco pardo-grisáceo (10YR 5/2); color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en seco suelto, consistencia en mojado ligeramente 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, no coherente; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava gruesa 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 ócrico
A2	50-130 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 arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava gruesa e intemperización moderado, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; tipo de epipedón mólico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A1	50	75,64	10	14,36	Franco arenoso		
A2	130	43,64	34	22,36	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	50	5,9	12,3	17,07	0,29	2,88	14,74
A2	130	6,1	6,95	9,36	0,06	0,86	14,65

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A1	50	0,04	1,9		
A2	130	0,04	7,19		

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 (%)
A1	50	0,11	0,46	15,86	3,75	20,18	19,8	102
A2	130	0,19	0,17	13,4	1,69	15,45	17,7	87

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A1	50												
A2	130												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A1	50			
A2	130			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_B3-97-0003

FECHA: 03/09/2014 12:51:00

EDAFÓLOGO: Giovanni Segarra

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Vertic Haplustolls

CLAVE: IGGJ

USDA 2010: Vertic Haplustolls

CLAVE: IGGJ

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Cantón: SANTA ISABEL

Parroquia: ABDON CALDERON (LA UNION)

Coordenada X: -79,301294

Coordenada Y: -3,241838

Altitud: 1768

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: ABRIL-JULIO-AGOSTO

Duración en Meses: 3

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Vertiente heterogénea

Pendiente general: FUERTE (> 40 - 70 %)

Pendiente local: 42%

Geología (Material Parental): Formación Saraguro

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA

Cultivos: PASTO CULTIVADO

Influencia humana: Vegetación ligeramente perturbada

Vegetación natural: NO APLICA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0

Distribución entre Afloramientos m: -

Clases de Tamaño:

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: -

Cobertura: 0

Dureza: -

Erosión: Erosión hídrica y eólica

Superficie Afectada %: 25 - 50

Grado: Moderado

Aspectos Antrópicos: Deforestación

Grado: Media

Encostramiento Grosor: Ninguno

Consistencia: -

Grieta Ancho: Fino

Distancia entre Grietas: Muy estrechamente espaciado

Profundidad: Medio

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:



Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 20 cm	Color principal en seco gris oscuro (10YR 4/1); color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en seco ligeramente duro, consistencia en mojado adherente y plástico; seco; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media e intemperización moderado, pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón mólico
AB	20-45 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo masiva con bloques subangulares, textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; compacto; pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bss	45-60 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo prismática, tamaño grueso a muy grueso 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 finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media e intemperización moderado, pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia mucho, naturaleza caras de fricción, sin intersección, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
C	60-80 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/2); color secundario en húmedo amarillo-rojizo (7.5YR 6/8); estructura tipo masiva, levemente húmedo; no descrito; pH 6; no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado;
Cr	80-105 cm	no aplica; no descrito; no calcáreo;

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	20	38,78	35,5	25,72	Franco		
Bss	60	36,78	28,76	34,46	Franco arcilloso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	20	6,21	16,95	2,16	0,58	7,77	20,21
Bss	60	6,16	7,51	0,87	0,3	10,24	19,08

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	0,09	2,61		
Bss	60	0,07	0,8		

Horizonte	Profundidad (cm)	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	0,15	0,75	22,62	9,8	33,32	31,8	104,8
Bss	60	0,28	0,37	27,48	13	41,13	39,9	103,1

[illegible]

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	20			
Bss	60			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_B3-97-0004

FECHA: 03/09/2014 14:41:00

EDAFÓLOGO: Giovanni Segarra

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Typic Haplusterts

CLAVE: FEEP

USDA 2010: Typic Haplusterts

CLAVE: FEEP

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Parroquia: ABDON CALDERON (LA UNION)

Coordenada X: -79,292294

Cantón: SANTA ISABEL

Coordenada Y: -3,250685

Altitud: 1569,23

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: ABRIL-JULIO-AGOSTO

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Ústico

Duración en Meses:

Duración en Meses: 3

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Coluvión antiguo

Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (coluvial)

Pendiente general: MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %)

Pendiente local: 26%

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA

Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada

Cultivos: CAÑA DE AZÚCAR ARTESANAL

Vegetación natural: NO APLICA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: -

Erosión: Erosión hídrica y eólica

Aspectos Antrópicos: Quema

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Medio

Distribución entre Afloramientos m: -

Cobertura: 0

Superficie Afectada %: 10 - 25

Grado: Media

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: Estrechamente espaciado

Clases de Tamaño: -

Dureza: -

Grado: Moderado

Profundidad: Medio

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Normal

Profundidad del Nivel Freático: 0

Profundidad efectiva del suelo cm: 115

Drenaje Natural: Bueno

Tipo: Sin evidencia

Tipo: Profundo

8. 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 oscuro (10YR 4/1); color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado a fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; muy seco; 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, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de epipedón úmbrico
Bss1	20-60 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 muy finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia mucho, naturaleza caras de fricción con intersección total, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bss2	60-115 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); color secundario en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo bloques angulares, tamaño fino a medio y grado fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño finos y tipo canales; compacto; pH 6; ligeramente calcáreo; carbonatos cantidad 5%-20%, forma nódulos; revestimientos abundancia común, naturaleza caras de fricción con intersección total, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
C	115-135 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 5/3); estructura tipo masiva, textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; levemente húmedo; muy compacto; pH 6; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	20	33,78	25,76	40,46	Arcilla		
Bss1	60	36,78	10,76	52,46	Arcilla		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	20	6,72	9,09	6,93	0,38	8,09	19,6
Bss1	60	7	7,08	1,99	0,26	9,17	18,95

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	0,1	1,53		
Bss1	60	0,14	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 (%)
Ap	20	0,45	0,61	33,55	11,37	45,98	43,2	106,4
Bss1	60	0,64	0,42	33,87	12,45	47,38	44,1	107,4

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)[illegible]

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	20			
Bss1	60			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_B1-97-0038

FECHA: 12/09/2014 13:41:00

EDAFÓLOGO: Giovanni Segarra

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Humic Dystrudepts

CLAVE: KGEU

USDA 2010: Typic Humudepts

CLAVE: KGDQ

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Cantón: SANTA ISABEL

Parroquia: ZHAGLLI (SHAGLLI)

Coordenada X: -79,465243

Coordenada Y: -3,041518

Altitud: 2230,62

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Údico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: ENERO- FEBRERO- MARZO- ABRIL- JULIO- SEPTIEMBRE Duración en Meses: 6

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Coluvión antiguo

Pendiente general: FUERTE (> 40 - 70 %) Pendiente local: 56%

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 ligeramente perturbada

Vegetación natural: NO APLICA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0

Distribución entre Afloramientos m: Clases de Tamaño:

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:
Piedras

Cobertura: 25 - 50

Dureza: Poco

Erosión: Erosión hídrica y eólica

Superficie Afectada %: > 50

Grado: Severo

Aspectos Antrópicos: Deforestación

Grado: Media

Encostramiento Grosor: Ninguno

Consistencia: -

Grieta Ancho: Ninguno

Distancia entre Grietas: -

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Rápido

Drenaje Natural: Bueno

Profundidad del Nivel Freático: 0

Tipo: Sin evidencia

Profundidad efectiva del suelo cm: 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 - 40 cm	Color principal en seco pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2); color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; seco; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo madrigueras grandes rellenas, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón úmbrico
A	40-65 cm	Color principal en seco pardo (10YR 4/3); color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); 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; seco; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo madrigueras grandes rellenas, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, 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 úmbrico
C	65-90 cm	color principal en húmedo pardo-oliva claro (2.5Y 5/3); estructura tipo masiva, seco; 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	40	28,96	40,68	30,36	Franco arcilloso		
A	65	28,96	40,68	30,36	Franco arcilloso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	40	5,99	16,81	5,88	0,27	1,78	5,44
A	65	6,12	10,82	5,29	0,05	0,9	4,27

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	40	0,08	7,38		
A	65	0,04	6,05		

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	40	0,08	0,49	3,71	2,08	6,36	14,7	43
A	65	0,11	0,14	2,72	0,81	3,78	12,6	30

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	40												
A	65												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	40			
A	65			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_B1-89-0040

FECHA: 12/09/2014 10:59:00

EDAFÓLOGO: Alejandro Vera

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Typic Hapludolls

CLAVE: IHFR

USDA 2010: Typic Hapludolls

CLAVE: IHFR

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Cantón: PUCARA

Parroquia: PUCARA

Coordenada X: -79,472573

Coordenada Y: -3,077907

Altitud: 2919,88

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Údico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO

Duración en Meses: 5

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Interfluvio de cimas redondeadas

Pendiente general: FUERTE (> 40 - 70 %)

Pendiente local: 42%

Geología (Material Parental): Formación Piñón

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: -

Cultivos: -

Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada

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: Cantos
Grandes

Cobertura: 10 - 25

Dureza: Poco

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Superficie Afectada %: 10 - 25

Grado: Moderado

Aspectos Antrópicos: Otros

Grado: Baja

Encostramiento Grosor: Ninguno

Consistencia: -

Grieta Ancho: Ninguno

Distancia entre Grietas: -

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Normal

Drenaje Natural: Bueno

Profundidad del Nivel Freático: 0

Tipo: Sin evidencia

Profundidad efectiva del suelo cm: 110

Tipo: Profundo

8. FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:

FOTO PANORÁMICA:

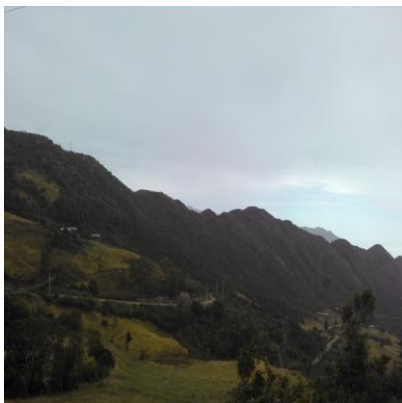


FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A	0 - 30 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado a fuerte; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo planos; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización moderado, pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	30-110 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento claro (2.5Y 6/4); 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 muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo cantos e intemperización moderado, pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
2C	110-130 cm	color principal en húmedo gris-parduzco claro (2.5Y 6/2); moteado principal color amarillo-rojizo (7.5YR 6/8); abundancia pocos, tamaño fino, contraste prominente, límite agudo, textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; compacto; pH 6,5; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	30	63,18	22,36	14,46	Franco arenoso		
Bw	110	73,18	11,6	15,22	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	30	5,82	11,75	3,49	0,35	0,79	4,28
Bw	110	5,91	6,8	5,18	0,19	0,22	0,6

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	30	0,04	7,72		
Bw	110	0,02	0,94		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A	30	0,09	0,59	3,38	1,01	5,07	4,5	113
Bw	110	0,05	0,27	0,56	0,25	1,13	0,52	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 (%)
A	30												
Bw	110												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	30			
Bw	110			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_B3-85-0041

FECHA: 07/09/2014 9:18:00

EDAFÓLOGO: Oswaldo Quinde

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Humic Dystrustepts

CLAVE: KECJ

USDA 2010: Typic Humustepts

CLAVE: KECG

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Parroquia: SANTA ISABEL (CHAGUARURCO)

Coordenada X: -79,430172

Cantón: SANTA ISABEL

Coordenada Y: -3,247452

Altitud: 2021,97

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Ústico

Duración en Meses:

Duración en Meses: 3

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Vertiente rectilínea con abruptos

Geología (Material Parental): Formación Saraguro

Pendiente general: FUERTE (> 40 - 70 %)

Pendiente local: 60%

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: -

Influencia humana: Sin influencia

Cultivos: -

Vegetación natural: VEGETACIÓN ARBUSTICA SECA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:
Cantos

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Aspectos Antrópicos: Deforestación

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ninguno

Distribución entre Afloramientos m: Clases de Tamaño:

-

Cobertura: 25 - 50

Dureza: Poco

Superficie Afectada %: 0 - 5

Grado: Ligero

Grado: Baja

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: -

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Rápido

Profundidad del Nivel Freático: 0

Profundidad efectiva del suelo cm: 80

Drenaje Natural: Bueno

Tipo: Sin evidencia

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 - 18 cm	Color principal en seco pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2); color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado fuerte; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco duro, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización moderado, pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
A2	18-36 cm	Color principal en seco pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2); color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado fuerte; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco duro, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava gruesa e intemperización moderado, pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía irregular; tipo de epipedón úmbrico
Bw	36-80 cm	Color principal en seco gris oscuro (10YR 4/1); color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco duro, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo vesicular; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización moderado, pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Cr	80-90 cm	color principal en húmedo gris (10YR 6/1); no aplica; no descrito; pH 6; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A1	18	55	23	22	Franco arcillo-arenoso		
A2	36	53	23	24	Franco arcillo-arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A1	18	6,41	0	5	0,82	1,6	19,4
A2	36	6,49	0	2,6	0,62	0,98	14,7

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A1	18	0,16	5,57		
A2	36	0,08	3,38		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A1	18	0	0,08	6,94	0,95	7,97	22,14	35,99
A2	36	0	0,09	5,55	0,29	5,93	18,76	31,61

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)[illegible]

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A1	18			
A2	36			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_B3-85-0019

FECHA: 04/09/2014 8:23:00

EDAFÓLOGO: Oswaldo Quinde

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Oxyaquic Dystrudepts

CLAVE: KGEL

USDA 2010: Oxyaquic Dystrudepts

CLAVE: KGFL

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Parroquia: ABDON CALDERON (LA UNION)

Coordenada X: -79,367352

Cantón: SANTA ISABEL

Coordenada Y: -3,234372

Altitud: 2319,49

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Údico

Duración en Meses:

Duración en Meses: 5

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Superficie inclinada disectada

Geología (Material Parental): Formación Saraguro

Pendiente general: MEDIA (> 12 - 25 %)

Pendiente local: 13%

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA

Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada

Cultivos: PASTO CULTIVADO

Vegetación natural: NO APLICA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: -

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Aspectos Antrópicos: Uso inadecuado de maquinaria

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ninguno

Distribución entre Afloramientos m: - Clases de Tamaño: -

Cobertura: 0

Superficie Afectada %: 10 - 25

Grado: Media

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: -

Dureza: -

Grado: Moderado

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Normal

Profundidad del Nivel Freático: 0

Profundidad efectiva del suelo cm: 12

Drenaje Natural: Moderado

Tipo: Sin evidencia

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-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino/delgado y grado fuerte; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
A	12-28 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques 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 medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
Bw1	28-46 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); moteado principal color rojo (2.5YR 4/8); abundancia común, tamaño muy fino, contraste prominente, límite difuso, estructura tipo bloques angulares, tamaño grueso/espeso y grado fuerte; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño finos y tipo canales; 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 suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	46-86 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); moteado principal color rojo (2.5YR 4/8); abundancia abundante, tamaño fino, contraste prominente, límite agudo, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; pH 6,5; no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
C	86-103 cm	color principal en húmedo gris claro (10YR 7/1); estructura tipo grano simple, textura de campo arena fina; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; pH 6,5; no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave;
2C	103-140 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo masiva, textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; muy compacto; pH 6,5; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	12	48	20	32	Franco arcillo-arenoso		
A	28	46	16	38	Arcillo-arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	12	5,3	0	8,6	0,07	1,66	8,53
A	28	5,43	0	3,7	0,05	1,41	5,61

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	12	0,13	2,21	8,5	2,5
A	28	0,05	1,61	0,6	0,2

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	12	0,08	0	4,29	0,91	5,28	20,43	25,84
A	28	0,07	0	2,24	0,41	2,72	22,22	12,24

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	12												
A	28												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	12			
A	28			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_B3-85-0051

FECHA: 09/09/2014 16:35:00

EDAFÓLOGO: Oswaldo Quinde

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Humic Dystrustepts

CLAVE: KECJ

USDA 2010: Typic Humustepts

CLAVE: KECG

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Parroquia: SANTA ISABEL (CHAGUARURCO)

Coordenada X: -79,425224

Cantón: SANTA ISABEL

Coordenada Y: -3,273523

Altitud: 2008,4

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Ústico

Duración en Meses:

Duración en Meses: 3

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Vertiente heterogénea

Geología (Material Parental): Formación Saraguro

Pendiente general: MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %)

Pendiente local: 36%

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA

Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada

Cultivos: PASTO CULTIVADO

Vegetación natural: NO APLICA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: -

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Aspectos Antrópicos: Deforestación

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ninguno

Distribución entre Afloramientos m: - Clases de Tamaño: -

Cobertura: 0

Superficie Afectada %: 25 - 50

Grado: Media

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: -

Dureza: -

Grado: Moderado

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Normal

Profundidad del Nivel Freático: 0

Profundidad efectiva del suelo cm: 76

Drenaje Natural: Bueno

Tipo: Sin evidencia

Tipo: Moderadamente profundo

8. FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:

FOTO PANORÁMICA:

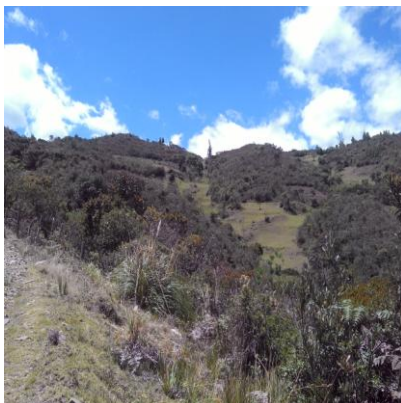


FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 24 cm	Color principal en seco pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino/delgado y grado fuerte; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco duro, consistencia en mojado adherente y plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava fina e intemperización moderado, pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
Bw1	24-48 cm	Color principal en seco pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2); color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco duro, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo vesicular; raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización fuerte, pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía irregular; tipo de horizonte cámbico
Bw2	48-76 cm	Color principal en seco pardo-grisáceo (10YR 5/2); color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio a grueso y grado fuerte; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco duro, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; seco; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo vesicular; raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 6,5; no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
C	76-140 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/6); levemente húmedo; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, 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	24	51	23	26	Franco arcillo-arenoso		
Bw1	48	57	25	18	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	24	6,32	0	3,9	0,92	2,55	15,7
Bw1	48	5,84	0	1,8	0,51	2,17	7,29

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	24	0,08	2,26		
Bw1	48	0,04	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	24	0,03	0,33	5,38	1,17	6,91	17,52	39,43
Bw1	48	0,04	0,21	3,01	1	4,26	11,47	37,14

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)[illegible]

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	24			
Bw1	48			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_B3-97-0022

FECHA: 07/09/2014 17:34:00

EDAFÓLOGO: Giovanni Segarra

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Humic Dystrudepts

CLAVE: KGEU

USDA 2010: Typic Humudepts

CLAVE: KGDQ

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Cantón: SANTA ISABEL

Parroquia: SANTA ISABEL (CHAGUARURCO)

Coordenada X: -79,334682

Coordenada Y: -3,190586

Altitud: 3217

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Údico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: ABRIL- JULIO- OCTUBRE- NOVIEMBRE

Duración en Meses: 4

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Vertiente rectilínea con abruptos

Pendiente general: FUERTE (> 40 - 70 %)

Pendiente local: 46%

Geología (Material Parental): Formación Saraguro

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 - 25

Distribución entre Afloramientos m:
20 - 50

Clases de Tamaño: No se
fracciona

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de
Tamaño cm: -

Cobertura: 0

Dureza: -

Erosión: Erosión hídrica y eólica

Superficie Afectada %: 10 - 25

Grado: Moderado

Aspectos Antrópicos: Deforestación

Grado: Media

Encostramiento Grosor: Ninguno

Consistencia: -

Grieta Ancho: Ninguno

Distancia entre Grietas: -

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: 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
Ap	0 - 25 cm	Color principal en seco pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; seco; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización moderado, pH 6; 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
Cr	25-165 cm	no aplica; no descrito; pH 6; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	25	54,96	32	13,04	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	25	6,52	20,76	6,02	0,16	1,11	3,96

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	25	0,08	17,81		

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	25	0,06	0,32	2,35	1,12	3,85	14,4	27

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	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-NVI_B1-89-0016

FECHA: 05/09/2014 16:00:00

EDAFÓLOGO: Alejandro Vera

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Typic Hapludolls

CLAVE: IHFR

USDA 2010: Typic Hapludolls

CLAVE: IHFR

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Cantón: SANTA ISABEL

Parroquia: ZHAGLLI (SHAGLLI)

Coordenada X: -79,397763

Coordenada Y: -3,164723

Altitud: 2549,66

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Údico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO

Duración en Meses: 4

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Coluvión antiguo

Pendiente general: FUERTE (> 40 - 70 %) Pendiente local: 60%

Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (coluvial)

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: -

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: Cantos Grandes

Cobertura: 25 - 50

Dureza: Fuerte

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Superficie Afectada %: 25 - 50

Grado: Severo

Aspectos Antrópicos: Otros

Grado: Baja

Encostramiento Grosor: Ninguno

Consistencia: -

Grieta Ancho: Ninguno

Distancia entre Grietas: -

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Rápido

Drenaje Natural: Bueno

Profundidad del Nivel Freático: 0

Tipo: Sin evidencia

Profundidad efectiva del suelo cm: 80

Tipo: Moderadamente profundo

8. FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:

FOTO PANORÁMICA:

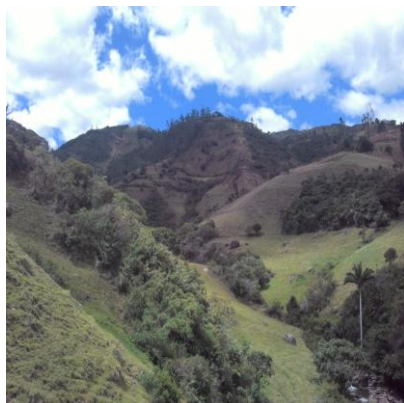


FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A	0 - 20 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado a fuerte; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw1	20-80 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 5/4); estructura tipo bloques angulares, tamaño muy fino y fino y grado moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	80-115 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/8); moteado principal color rojo-amarillento (5YR 5/8); abundancia muchos, tamaño muy fino, contraste distinto, límite claro, estructura tipo masiva con bloques subangulares, tamaño muy fino y fino 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 muy finos y tipo intersticial; compacto; pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	20	55,64	24	20,36	Franco arcillo-arenoso		
Bw1	80	32,96	24,68	42,36	Arcilla		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	20	5,94	11,6	8,37	0,42	2,36	6,57
Bw1	80	6,78	6,16	2,38	0,37	3,04	5,21

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	20	0,06	3,93		
Bw1	80	0,04	1,47		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A	20	0,1	0,56	5,73	2,44	8,83	10,8	82
Bw1	80	0,12	0,47	4,8	3,03	8,42	10,5	80

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A	20												
Bw1	80												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	20			
Bw1	80			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_B1-89-0017

FECHA: 05/09/2014 14:54:00

EDAFÓLOGO: Alejandro Vera

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Humic Dystrudepts

CLAVE: KGEU

USDA 2010: Typic Humudepts

CLAVE: KGDQ

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Cantón: SANTA ISABEL

Parroquia: ZHAGLLI (SHAGLLI)

Coordenada X: -79,397689

Coordenada Y: -3,166278

Altitud: 2506,66

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Údico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO

Duración en Meses: 4

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Coluvión antiguo

Pendiente general: FUERTE (> 40 - 70 %) Pendiente local: 60%

Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (coluvial)

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: -

Cultivos: -

Influencia humana: Sin influencia

Vegetación natural: VEGETACIÓN ARBUSTIVA HÚMEDA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0

Distribución entre Afloramientos m: - Clases de Tamaño: -

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Cantos Grandes

Cobertura: 25 - 50

Dureza: Moderado

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Superficie Afectada %: 10 - 25

Grado: Moderado

Aspectos Antrópicos: Otros

Grado: Media

Encostramiento Grosor: Ninguno

Consistencia: -

Grieta Ancho: Ninguno

Distancia entre Grietas: -

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Rápido

Drenaje Natural: Bueno

Profundidad del Nivel Freático: 0

Tipo: Sin evidencia

Profundidad efectiva del suelo cm: 110

Tipo: Profundo

8. FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:

FOTO PANORÁMICA:

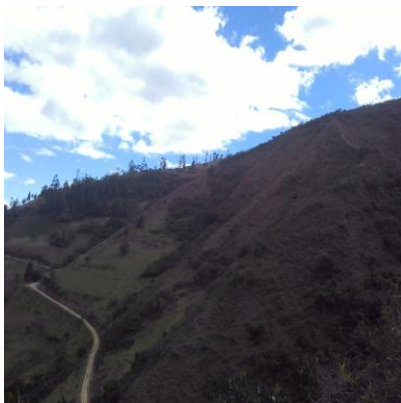


FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A	0 - 40 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques subangulares y desmenuzable, tamaño muy fino a medio y grado fuerte; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 5,5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw1	40-110 cm	color principal en húmedo amarillo-parduzco (10YR 6/6); estructura tipo bloques angulares, tamaño muy fino y fino 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 muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; pH 5,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw2	110-130 cm	color principal en húmedo amarillo-rojizo (7.5YR 6/8); moteado principal color rojo (2.5YR 5/8); abundancia muchos, tamaño fino, contraste distinto, límite agudo, estructura tipo bloques angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo intersticial; poco compacto; pH 5,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	40	47,64	28	24,36	Franco		
Bw1	110	31,64	38	30,36	Franco arcilloso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	40	5,78	19,2	3,27	0,5	1,31	2,81
Bw1	110	6,7	5,98	3,06	0,23	0,6	0,73

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	40	0,05	6,95		
Bw1	110	0,02	0,49		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A	40	0,07	0,77	1,95	1,51	4,3	8,1	53
Bw1	110	0,04	0,32	0,69	0,63	1,68	6,3	27

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A	40												
Bw1	110												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	40			
Bw1	110			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_B3-97-0025

FECHA: 10/09/2014 12:54:00

EDAFÓLOGO: Giovanni Segarra

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Humic Dystrudepts

CLAVE: KGEU

USDA 2010: Typic Humudepts

CLAVE: KGDQ

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Cantón: SANTA ISABEL

Parroquia: SANTA ISABEL (CHAGUARURCO)

Coordenada X: -79,326465

Coordenada Y: -3,18672

Altitud: 3034

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Údico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: ENERO- FEBRERO- ABRIL- JULIO- AGOSTO- OCTUBRE

Duración en Meses: 6

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Depósitos de deslizamiento, masa deslizada

Pendiente general: FUERTE (> 40 - 70 %)

Pendiente local: 41%

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 ligeramente perturbada

Vegetación natural: NO APLICA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocos 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 y eólica

Superficie Afectada %: 10 - 25

Grado: Moderado

Aspectos Antrópicos: Deforestación

Grado: Media

Encostramiento Grosor: Ninguno

Consistencia: -

Grieta Ancho: Ninguno

Distancia entre Grietas: -

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Rápido

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 seco pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2); color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado débil a moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, pH 6; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía irregular; tipo de epipedón mólico
Bw	60-100 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/4); estructura tipo bloques angulares, tamaño grueso a muy 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 muy 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 6; no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía fracturado; tipo de horizonte cámbico
C	100-150 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento claro (10YR 6/4); estructura tipo masiva, húmedo; no descrito; pH 6; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	60	52,96	28	19,04	Franco arenoso		
Bw	100	46,28	26,68	27,04	Franco arcillo-arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	60	6,56	12,71	5,25	0,39	1,55	9,21
Bw	100	6,73	5,69	5,04	0,2	2,37	2,57

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	60	0,07	7,86		
Bw	100	0,03	1,03		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	60	0,1	0,65	7,15	1,87	9,77	16,8	58
Bw	100	0,06	0,36	1,55	2,51	4,48	15,9	28

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	60												
Bw	100												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	60			
Bw	100			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_B3-85-0042

FECHA: 07/09/2014 11:10:00

EDAFÓLOGO: Oswaldo Quinde

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Typic Dystrustepts

CLAVE: KECK

USDA 2010: Typic Dystrustepts

CLAVE: KEDK

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Cantón: PUCARA

Parroquia: PUCARA

Coordenada X: -79,433936

Coordenada Y: -3,238095

Altitud: 2112,18

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Ústico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO

Duración en Meses: 3

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Depósitos de deslizamiento, masa deslizada

Pendiente general: FUERTE (> 40 - 70 %)

Pendiente local: 65%

Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (derrumbe)

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: -

Cultivos: -

Influencia humana: Sin influencia

Vegetación natural: VEGETACIÓN HERBÁCEA SECA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: -

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Aspectos Antrópicos: Deforestación

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ninguno

Distribución entre Afloramientos m: - Clases de Tamaño: -

Cobertura: 0

Dureza: -

Superficie Afectada %: 25 - 50

Grado: Moderado

Grado: Media

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: -

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Rápido

Profundidad del Nivel Freático: 0

Profundidad efectiva del suelo cm: 12

Drenaje Natural: Bueno

Tipo: Sin evidencia

Tipo: Superficial

8. FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:

FOTO PANORÁMICA:



FOTO PERFIL:



Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A	0 - 12 cm	Color principal en seco pardo-grisáceo (10YR 5/2); color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino/delgado y grado fuerte; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco duro, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bw	12-42 cm	Color principal en seco pardo-amarillento claro (10YR 6/4); 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 seco duro, 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 muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 6; no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
C1	42-115 cm	Color principal en seco gris claro (10YR 7/2); color principal en húmedo gris (10YR 6/1); estructura tipo masiva porosa, textura de campo arena media; consistencia en húmedo suelto, consistencia en seco duro, consistencia en mojado no adherente y no plástico; seco; poco compacto; pH 6; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía irregular;
C2	115-140 cm	color principal en húmedo gris (10YR 5/1); estructura tipo masiva porosa, textura de campo arena media; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; poco compacto; pH 6; no calcáreo;

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	12	59	21	20	Franco arcillo-arenoso		
Bw	42	43	23	34	Franco arcilloso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	12	5,33	0	7,2	0,16	1,4	6,19
Bw	42	5,6	0	0,9	0,2	3,8	9,6

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	12	0,11	3,85	1,5	1
Bw	42	0,05	2,45		

Horizonte	Profundidad (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	0,03	0	3,2	0,72	3,95	17,69	22,32
Bw	42	0,04	0	4	1,5	5,54	21,9	25,3

[illegible]

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	12			
Bw	42			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_B3-97-0031

FECHA: 10/09/2014 14:07:00

EDAFÓLOGO: Giovanni Segarra

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Oxyaquic Dystrudepts

CLAVE: KGEL

USDA 2010: Oxyaquic Dystrudepts

CLAVE: KGFL

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Cantón: PUCARA

Parroquia: PUCARA

Coordenada X: -79,451963

Coordenada Y: -3,217386

Altitud: 2875

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Údico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: ENERO- MARZO- ABRIL- JULIO- AGOSTO- NOVIEMBRE

Duración en Meses: 6

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Coluvión antiguo

Pendiente general: MEDIA (> 12 - 25 %)

Pendiente local: 15%

Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (coluvial)

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA

Cultivos: PASTO CULTIVADO

Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada

Vegetación natural: NO APLICA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0

Distribución entre Afloramientos m: -

Clases de Tamaño: -

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Cantos Grandes

Cobertura: 25 - 50

Dureza: Poco

Erosión: Erosión hídrica y eólica

Superficie Afectada %: 25 - 50

Grado: Severo

Aspectos Antrópicos: Deforestación

Grado: Alta

Encostramiento Grosor: Ninguno

Consistencia: -

Grieta Ancho: Ninguno

Distancia entre Grietas: -

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Normal

Drenaje Natural: Moderado

Profundidad del Nivel Freático: 120

Tipo: Profundo

Profundidad efectiva del suelo cm: 55

Tipo: Moderadamente profundo

8. FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:

FOTO PANORÁMICA:



FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 30 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); moteado principal color rojo (2.5YR 4/8); abundancia común, tamaño fino, contraste prominente, límite claro, estructura tipo bloques angulares, tamaño muy grueso/espeso y grado moderado a fuerte; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía irregular; tipo de epipedón mólico
Bw	30-55 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/3); moteado principal color rojo (2.5YR 4/8); abundancia común, tamaño fino, contraste prominente, límite claro, estructura tipo bloques angulares, tamaño medio a grueso y grado débil a moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, compacto; ph 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía irregular; tipo de horizonte cámbico
Cg	55-120 cm	color principal en húmedo gris-verdoso oscuro (GLE Y 1 4/10Y); moteado principal color rojo (2.5YR 4/8); abundancia común, tamaño fino, contraste prominente, límite claro, estructura tipo masiva, textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; poco compacto; ph 6; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	30	47,64	18	34,36	Franco arcillo-arenoso		
Bw	55	27,64	36	36,36	Franco arcilloso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	6,74	9,92	9,64	0,88	5,67	10,21
Bw	55	6,46	4,79	5,08	0,71	6,91	3,98

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,07	2,18		
Bw	55	0,05	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 (%)
Ap	30	0,17	1,31	8,69	6,3	16,47	22,2	74
Bw	55	0,21	1,06	3,04	7,55	11,86	21,6	55

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	30												
Bw	55												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

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

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_B3-85-0013

FECHA: 03/09/2014 10:18:00

EDAFÓLOGO: Oswaldo Quinde

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Typic Haplustolls

CLAVE: IGGZe

USDA 2010: Typic Haplustolls

CLAVE: IGGZe

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Cantón: SANTA ISABEL

Parroquia: ABDON CALDERON (LA UNION)

Coordenada X: -79,339774

Coordenada Y: -3,245731

Altitud: 2282,28

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: Interfluvio de cimas redondeadas

Pendiente general: FUERTE (> 40 - 70 %)

Pendiente local: 56%

Geología (Material Parental): Formación Saraguro

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

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: -

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Aspectos Antrópicos: Deforestación

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ninguno

Distribución entre Afloramientos m: - Clases de Tamaño: -

Cobertura: 0

Dureza: -

Superficie Afectada %: > 50

Grado: Severo

Grado: Alta

Consistencia: -

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: 32

Tipo: Poco profundo

8. FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:

FOTO PANORÁMICA:

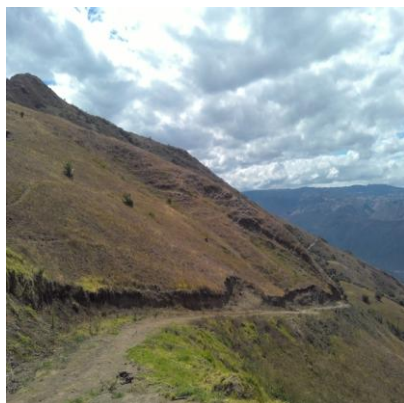


FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A	0 - 18 cm	Color principal en seco pardo (10YR 4/3); color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio a grueso y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en seco duro, consistencia en mojado adherente y plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muy 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; límite de horizonte distinción difuso y topografía irregular; tipo de epipedón mólico
Bw	18-32 cm	Color principal en seco pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4); color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en seco duro, consistencia en mojado adherente y plástico; seco; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; pH 6,5; no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
C	32-90 cm	Color principal en seco amarillo-parduzco (10YR 6/6); color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/6); 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 (%)
A	18	31,54	31,74	36,72	Franco arcilloso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	18	6	12,44	0,93	0,38	7,66	15,63

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	18	0,09	2,57		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	ClC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A	18	0,29	0,53	21,03	10,15	32	32,4	98,8

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A	18												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	18			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_B3-89-0023

FECHA: 07/09/2014 9:58:00

EDAFÓLOGO: Alejandro Vera

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Pachic Argiudolls

CLAVE: IHDJ

USDA 2010: Pachic Argiudolls

CLAVE: IHDJ

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Cantón: SANTA ISABEL

Parroquia: SANTA ISABEL (CHAGUARURCO)

Coordenada X: -79,392917

Coordenada Y: -3,265758

Altitud: 2126

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Údico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO

Duración en Meses: 4

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Superficie inclinada disectada Pendiente general: MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) Pendiente local: 40%

Geología (Material Parental): Formación Saraguro

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: > 50 Clases de Tamaño: Se fracciona

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Cantos Grandes

Cobertura: 10 - 25

Dureza: Moderado

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Superficie Afectada %: 5-10

Grado: Moderado

Aspectos Antrópicos: Otros

Grado: Baja

Encostramiento Grosor: Ninguno

Consistencia: -

Grieta Ancho: Ninguno

Distancia entre Grietas: -

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Rápido

Drenaje Natural: Bueno

Profundidad del Nivel Freático: 0

Tipo: Sin evidencia

Profundidad efectiva del suelo cm: 95

Tipo: Moderadamente profundo

8. FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:

FOTO PANORÁMICA:

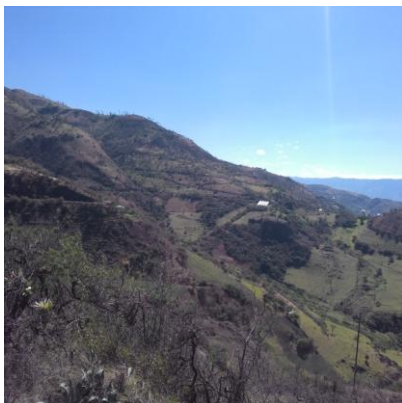


FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 30 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino y grado fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización moderado, pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bt	30-95 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques angulares y sub-angulares, tamaño muy fino y fino y grado moderado a fuerte; textura de campo arcilla pesada; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava fina e intemperización moderado, pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; revestimientos abundancia dominante, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte argílico
Cr	95-100 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); moteado principal color pardo (10YR 4/3); abundancia muchos, tamaño muy fino, contraste distinto, límite agudo, no aplica; no descrito; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	30	47,64	24	28,36	Franco arcillo-arenoso		
Bt	95	37,64	16	46,36	Arcilla		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	6,45	10,98	33,49	0,78	2,16	7,9
Bt	95	6,41	6,06	3,2	0,53	3,25	9,15

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,09	2,21		
Bt	95	0,06	0,91		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	30	0,11	1,18	7,27	2,29	10,85	11,7	93
Bt	95	0,34	0,81	7,89	3,07	12,11	13,2	92

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	30												
Bt	95												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			
Bt	95			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_B3-85-0006

FECHA: 03/09/2014 8:25:00

EDAFÓLOGO: Oswaldo Quinde

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Typic Haplustolls

CLAVE: IGGZe

USDA 2010: Typic Haplustolls

CLAVE: IGGZe

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Parroquia: ABDON CALDERON (LA UNION)

Coordenada X: -79,32896

Cantón: SANTA ISABEL

Coordenada Y: -3,251293

Altitud: 2095,46

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: 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 heterogénea

Pendiente general: FUERTE (> 40 - 70 %)

Pendiente local: 62%

Geología (Material Parental): Formación Saraguro

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA

Cultivos: MAÍZ DURO

Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada

Vegetación natural: NO APLICA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocos Cobertura %: 0

Distribución entre Afloramientos m: Clases de Tamaño:

-

-

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:
Piedras

Cobertura: 25 - 50

Dureza: Poco

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Superficie Afectada %: > 50

Grado: Severo

Aspectos Antrópicos: Deforestación

Grado: Alta

Encostramiento Grosor: Ninguno

Consistencia: -

Grieta Ancho: Ninguno

Distancia entre Grietas: -

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Rápido

Drenaje Natural: Bueno

Profundidad del Nivel Freático: 0

Tipo: Sin evidencia

Profundidad efectiva del suelo cm: 35

Tipo: Poco profundo

8. FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:

FOTO PANORÁMICA:



FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 15 cm	Color principal en seco pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco ligeramente duro, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	15-35 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, 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 irregular; tipo de epipedón mólico
C	35-75 cm	color principal en húmedo gris claro (10YR 7/2); levemente húmedo; no descrito; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo cantos e intemperización poca o ninguna, pH 7; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	15	36,78	21,76	41,46	Arcilla		
A	35	35,54	29,42	35,04	Franco arcilloso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	15	6,45	7,11	18,38	0,56	8,87	17
A	35	6,34	13,68	6,22	0,39	8,79	16,64

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	15	0,1	2,39		
A	35	0,09	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	15	0,18	0,8	24,36	12,65	37,99	37,8	100,5
A	35	0,2	0,49	23,82	12,07	36,58	36,6	99,9

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	15												
A	35												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	15			
A	35			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_B3-97-0015

FECHA: 05/09/2014 12:36:00

EDAFÓLOGO: Giovanni Segarra

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Typic Calciustolls

CLAVE: IGCN

USDA 2010: Typic Calciustolls

CLAVE: IGCN

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Parroquia: ABDON CALDERON (LA UNION)

Coordenada X: -79,356181

Cantón: SANTA ISABEL

Coordenada Y: -3,270518

Altitud: 1838,64

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: ABRIL- MAYO- JULIO

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Ústico

Duración en Meses:

Duración en Meses: 3

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Coluvión antiguo

Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (coluvial)

Pendiente general: MEDIA (> 12 - 25 %)

Pendiente local: 20%

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA

Influencia humana: Riego por surcos

Cultivos: MAÍZ SUAVE

Vegetación natural: NO APLICA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: -

Erosión: Erosión hídrica y eólica

Aspectos Antrópicos: Uso inadecuado de maquinaria

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ninguno

Distribución entre Afloramientos m: - Clases de Tamaño: -

Cobertura: 0

Dureza: -

Superficie Afectada %: 10 - 25

Grado: Moderado

Grado: Alta

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: -

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Normal

Profundidad del Nivel Freático: 0

Profundidad efectiva del suelo cm: 35

Drenaje Natural: Bueno

Tipo: Sin evidencia

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 muy oscuro (10YR 3/2); color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco duro, consistencia en mojado adherente y plástico; seco; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización fuerte, pH 8; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, fuertemente calcáreo; carbonatos cantidad 5%-20%, forma concreciones duras ; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
Bk1	20-35 cm	Color principal en seco pardo muy oscuro (10YR 2/2); color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco duro, consistencia en mojado adherente y plástico; seco; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos 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, fuertemente calcáreo; carbonatos cantidad 20%-40%, forma concreciones suaves; revestimientos abundancia poco, naturaleza arcilla, localización poros, límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte cálcico
Bk2	35-70 cm	Color principal en seco pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2); color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco duro, consistencia en mojado adherente y plástico; seco; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; compacto; pH 8; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, fuertemente calcáreo; carbonatos cantidad > 40%, forma concreciones suaves; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización poros, límite de horizonte distinción claro y topografía irregular; tipo de horizonte cálcico
2Bk3	70-90 cm	Color principal en seco pardo muy oscuro (10YR 2/2); color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco duro, consistencia en mojado adherente y plástico; seco; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo canales; compacto; pH 8; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, fuertemente calcáreo; carbonatos cantidad > 40%, forma cal polvorienta dispersa; límite de horizonte distinción abrupto y topografía fracturado; tipo de horizonte cálcico
Bkk	90-130 cm	color principal en húmedo blanco (10YR 8/1); estructura tipo masiva, húmedo; no descrito; pH 8; extremadamente calcáreo; carbonatos cantidad horizonte de acumulación (cálcico, gypsico u otro), 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 (%)
Ap	20	54,96	16,68	28,36	Franco arcillo-arenoso		
Bk1	35	48,96	14,68	36,36	Arcillo-arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	20	8,05	7,94	11,61	0,32	3,75	19,66
Bk1	35	8,08	5,13	7,29	0,14	4	19,3

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	0,23	1,56		
Bk1	35	0,25	2,33		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	20	0,28	0,78	55,74	6,78	63,58	45,9	139
Bk1	35	0,31	0,37	56,99	7,05	64,72	46,5	139

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	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												
Bk1	35												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	20	13		
Bk1	35	18		

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_B3-85-0035

FECHA: 05/09/2014 11:53:00

EDAFÓLOGO: Oswaldo Quinde

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Typic Haplusterts

CLAVE: FEEP

USDA 2010: Typic Haplusterts

CLAVE: FEEP

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Parroquia: SANTA ISABEL (CHAGUARURCO)

Coordenada X: -79,362109

Cantón: SANTA ISABEL

Coordenada Y: -3,287928

Altitud: 1556,04

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Ústico

Duración en Meses:

Duración en Meses: 2

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Depósitos de deslizamiento, masa deslizada

Pendiente general: MEDIA (> 12 - 25 %) Pendiente local: 15%

Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (derrumbe)

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: TIERRA AGRÍCOLA

Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada

Cultivos: MAÍZ SUAVE

Vegetación natural: NO APLICA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Grava Gruesa

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Aspectos Antrópicos: Uso inadecuado de maquinaria

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ancho

Distribución entre Afloramientos m: -

Cobertura: 10 - 25

Superficie Afectada %: 25 - 50

Grado: Alta

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: Muy estrechamente espaciado

Clases de Tamaño:

-

Dureza: Poco

Grado: Severo

Profundidad: Profundo

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Normal

Profundidad del Nivel Freático: 0

Profundidad efectiva del suelo cm: 75

Drenaje Natural: Bueno

Tipo: Sin evidencia

Tipo: Moderadamente profundo

8. FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:

FOTO PANORÁMICA:



FOTO PERFIL:



Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 28 cm	Color principal en seco pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino a medio y grado fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en seco duro, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia muchas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, pH 8; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, extremadamente calcáreo; minerales abundancia común, naturaleza carbonatos (calcáreos), tipo otro, límite de horizonte distinción difuso y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
Bss1	28-75 cm	Color principal en seco pardo oscuro (10YR 3/3); color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo forma de cuña, tamaño medio y grado moderado a fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en seco duro, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, pH 8; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, extremadamente calcáreo; revestimientos abundancia mucho, naturaleza caras de fricción, sin intersección, localización caras del agregado, minerales abundancia pocas, naturaleza carbonatos (calcáreos), tipo grietas rellenadas, límite de horizonte distinción difuso y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bss2	75-135 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo forma de cuña, tamaño medio y grado moderado a fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo intersticial; muy compacto; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, pH 8; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, fuertemente calcáreo; revestimientos abundancia mucho, naturaleza caras de fricción, sin intersección, localización caras del agregado, tipo de horizonte cámbico

DETERMINACIONES FÍSICAS							
Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	28	21	21	58	Arcilla		
Bss1	75	31	19	50	Arcilla		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	28	8,66	0	9,9	0,36	7,47	15,5
Bss1	75	8,39	0	0	0,02	6,59	14,7

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	28	0,54	8,65		
Bss1	75	0,61	7,95		

Horizonte	Profundidad (cm)	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	2,2	0,38	20,3	3,2	26,08	46,3	56,33
Bss1	75	3,7	0	29,4	3,37	36,47	40,9	89,17

[illegible]

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	28	31,13		
Bss1	75	31,13		

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_B3-89-0015

FECHA: 05/09/2014 12:02:00

EDAFÓLOGO: Alejandro Vera

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Humic Dystrudepts

CLAVE: KGEU

USDA 2010: Typic Humudepts

CLAVE: KGDQ

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Parroquia: ZHAGLLI (SHAGLLI)

Coordenada X: -79,410098

Cantón: SANTA ISABEL

Coordenada Y: -3,176119

Altitud: 2841

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Údico

Duración en Meses:

Duración en Meses: 4

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Vertiente rectilínea

Geología (Material Parental): Formación Saraguro

Pendiente general: FUERTE (> 40 - 70 %)

Pendiente local: 45%

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: -

Influencia humana: Sin influencia

Cultivos: -

Vegetación natural: VEGETACIÓN HERBÁCEA HÚMEDA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Cantos Grandes

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Aspectos Antrópicos: Otros

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ninguno

Distribución entre Afloramientos m: -

Clases de Tamaño: -

Cobertura: 25 - 50

Dureza: Moderado

Superficie Afectada %: 25 - 50

Grado: Moderado

Grado: Baja

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: -

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Rápido

Profundidad del Nivel Freático: 0

Profundidad efectiva del suelo cm: 120

Drenaje Natural: Bueno

Tipo: Sin evidencia

Tipo: Profundo

8. FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:

FOTO PANORÁMICA:

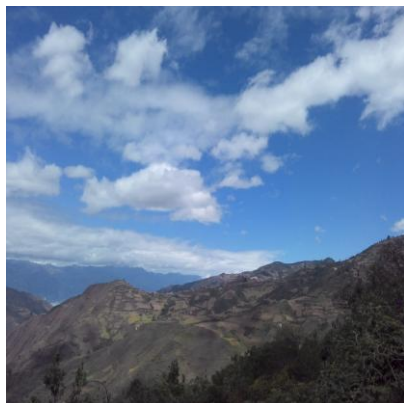


FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A	0 - 45 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques subangularesy desmenuzable, tamaño muy fino a medio y grado moderado a fuerte; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, raíces tamaño gruesas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 5,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
2Bw1	45-80 cm	color principal en húmedo amarillo-rojizo (7.5YR 6/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a grueso y grado moderado a fuerte; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava gruesa e intemperización moderado, pH 5,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
2Bw2	80-120 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/6); estructura tipo bloques angulares (de forma de cuña), tamaño medio a grueso y grado moderado a fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo piedras e intemperización fuerte, 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 (%)
A	45	52	33,64	14,36	Franco arenoso		
2Bw1	80	43,64	20	36,36	Franco arcilloso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	45	6,1	12,7	4,19	0,13	0,47	2,45
2Bw1	80	6,44	6,39	3,84	0,03	0,07	0,34

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	45	0,05	11,98		
2Bw1	80	0,02	2,04		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A	45	0,06	0,26	1,67	0,52	2,51	6,3	40
2Bw1	80	0,05	0,08	0,39	0,08	0,6	3,6	17

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A	45												
2Bw1	80												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	45			
2Bw1	80			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_B3-89-0014

FECHA: 05/09/2014 9:43:00

EDAFÓLOGO: Alejandro Vera

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Acrudoxic Hapludands

CLAVE: DHFK

USDA 2010: Acrudoxic Hapludands

CLAVE: DHFK

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Cantón: SANTA ISABEL

Parroquia: ZHAGLLI (SHAGLLI)

Coordenada X: -79,40115

Coordenada Y: -3,173528

Altitud: 2573,66

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Údico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL

Duración en Meses: 4

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Vertiente rectilínea

Pendiente general: FUERTE (> 40 - 70 %)

Pendiente local: 57%

Geología (Material Parental): Formación Saraguro

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA

Cultivos: PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES

Influencia humana: Vegetación ligeramente perturbada

Vegetación natural: NO APLICA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0

Distribución entre Afloramientos m: - Clases de Tamaño: -

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Cantos Grandes

Cobertura: 10 - 25

Dureza: Moderado

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Superficie Afectada %: 10 - 25

Grado: Moderado

Aspectos Antrópicos: Otros

Grado: Baja

Encostramiento Grosor: Ninguno

Consistencia: -

Grieta Ancho: Ninguno

Distancia entre Grietas: -

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Rápido

Drenaje Natural: Bueno

Profundidad del Nivel Freático: 0

Tipo: Sin evidencia

Profundidad efectiva del suelo cm: 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 - 40 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño muy fino a medio y grado moderado a fuerte; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 5,5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
2Bw	40-80 cm	color principal en húmedo rojo-amarillento (5YR 5/6); estructura tipo bloques angulares, tamaño fino a medio y grado moderado a fuerte; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo piedras e intemperización moderado, pH 5,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
2C	80-120 cm	color principal en húmedo rojo (2.5YR 5/8); estructura tipo masiva, textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; levemente húmedo; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo cantos e intemperización moderado, pH 5,5; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	40	45,64	32	22,36	Franco		
2Bw	80	13,64	20	66,36	Arcilla pesada		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	40	0,92	0,93	0,92

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	40	5,7	14,84	6,01	0,07	0,88	2,94
2Bw	80	5,92	7,28	5,79	0	0,21	0,7

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	40	0,09	9,43		
2Bw	80	0,03	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	40	0,12	0,12	1,46	0,58	2,28	8,4	27
2Bw	80	0,14	0,08	0,86	0,24	1,32	8,7	15

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	40												
2Bw	80												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	40			99
2Bw	80			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_B3-97-0012

FECHA: 04/09/2014 15:26:00

EDAFÓLOGO: Giovanni Segarra

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Typic Hapludands

CLAVE: DHFU

USDA 2010: Typic Hapludands

CLAVE: DHFU

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Cantón: SANTA ISABEL

Parroquia: ZHAGLLI (SHAGLLI)

Coordenada X: -79,397902

Coordenada Y: -3,201283

Altitud: 2782,7

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico

Régimen de Humedad del Suelo: RHC:
Údico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: ABRIL- JULIO- AGOSTO-SEPTIEMBRE-OCTUBRE-
NOVIEMBRE

Duración en Meses: 6

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Depósitos de deslizamiento, masa
deslizada

Pendiente general: MEDIA A FUERTE (> 25 -
40 %)

Pendiente local:
27%

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 ligeramente perturbada

Vegetación natural: NO APLICA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: -

Erosión: Erosión hídrica y eólica

Aspectos Antrópicos: Deforestación

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ninguno

Distribución entre Afloramientos m: - Clases de Tamaño: -

Cobertura: 0

Dureza: -

Superficie Afectada %: 0 - 5

Grado: Ligero

Grado: Baja

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: -

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Normal

Drenaje Natural: Bueno

Profundidad del Nivel Freático: 0

Tipo: Sin evidencia

Profundidad efectiva del suelo cm: 75

Tipo: Moderadamente profundo

8. FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:

FOTO PANORÁMICA:



FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 30 cm	Color principal en seco pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular, tamaño fino a medio y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en 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 muchas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 5; reacción de alófana fuerte, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A1	30-52 cm	Color principal en seco pardo muy oscuro (10YR 2/2); color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo desmenuzable, tamaño muy fino y fino y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco ligeramente duro, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; seco; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 5; reacción de alófana fuerte, no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización poros, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
A2	52-75 cm	Color principal en seco pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques angulares, tamaño muy fino a medio y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco ligeramente duro, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 5; no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización poros, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
R	75-90 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento claro (2.5Y 6/3); no aplica; no descrito; pH 5; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	30	46,96	34	19,04	Franco	46	27

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Ap	30	0,86	0,92	0,9

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	6,34	13,99	5,09	0,15	0,19	2,21

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,05	7,57		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	30	0,12	0,29	1,09	0,04	1,54	2,6	59

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	30												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			95

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_B3-85-0036

FECHA: 05/09/2014 13:00:00

EDAFÓLOGO: Oswaldo Quinde

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Typic Haplargids

CLAVE: GEFS

USDA 2010: Typic Haplargids

CLAVE: GEFS

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Parroquia: SANTA ISABEL (CHAGUARURCO)

Coordenada X: -79,374094

Cantón: SANTA ISABEL

Coordenada Y: -3,29945

Altitud: 1348,74

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: OCTUBRE-NOVIEMBRE

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Aridico

Duración en Meses:

Duración en Meses: 2

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Coluvión antiguo

Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (coluvial)

Pendiente general: MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %)

Pendiente local: 28%

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: -

Influencia humana: Sin influencia

Cultivos: -

Vegetación natural: VEGETACIÓN HERBÁCEA SECA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Grava Gruesa

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Aspectos Antrópicos: Uso inadecuado de maquinaria

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ninguno

Distribución entre Afloramientos m: -

Cobertura: 50 - 75

Superficie Afectada %: > 50

Grado: Alta

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: -

Clases de Tamaño: -

Dureza: Moderado

Grado: Severo

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Normal

Profundidad del Nivel Freático: 0

Profundidad efectiva del suelo cm: 65

Drenaje Natural: Bueno

Tipo: Sin evidencia

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 - 22 cm	Color principal en seco pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2); color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado moderado a fuerte; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco suave, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño finos 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 8; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bt	22-65 cm	Color principal en seco pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño medio y grado moderado a fuerte; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco duro, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, pH 8; no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte argílico
C	65-130 cm	seco; no descrito; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo cantos 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	22	53	25	22	Franco arcillo-arenoso		
Bt	65	35	25	40	Arcilla		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	22	8,17	0	0,6	0,06	2,86	17,1
Bt	65	8,28	0	0,4	0,03	3,27	17,4

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	22	0,29	3,15		
Bt	65	0,34	3,05		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	ClC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A	22	2,6	0	26,4	1,87	30,87	17,3	178,49
Bt	65	2,6	0	21	1,89	25,49	26,11	97,63

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A	22												
Bt	65												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	22	31,13		
Bt	65			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_B3-85-0052

FECHA: 10/09/2014 8:46:00

EDAFÓLOGO: Oswaldo Quinde

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Humic Dystrustepts

CLAVE: KECJ

USDA 2010: Typic Humustepts

CLAVE: KECG

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Cantón: PUCARA

Parroquia: PUCARA

Coordenada X: -79,446983

Coordenada Y: -3,284795

Altitud: 1476,61

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: 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: Coluvio-aluvial reciente

Pendiente general: FUERTE (> 40 - 70 %)

Pendiente local: 62%

Geología (Material Parental): Depósitos coluvio aluviales

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA

Cultivos: PASTO CULTIVADO

Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada

Vegetación natural: NO APLICA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0

Distribución entre Afloramientos m: -

Clases de Tamaño: -

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Cantos Grandes

Cobertura: 25 - 50

Dureza: Poco

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Superficie Afectada %: 0 - 5

Grado: Ligero

Aspectos Antrópicos: Deforestación

Grado: Baja

Encostramiento Grosor: Ninguno

Consistencia: -

Grieta Ancho: Ninguno

Distancia entre Grietas: -

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: 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:

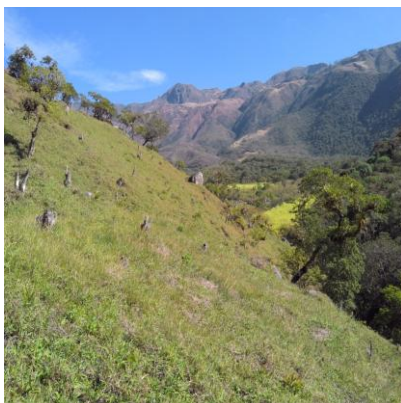


FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A1	0 - 22 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques angulares, tamaño fino/delgado y grado fuerte; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava fina e intemperización moderado, pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
A2	22-55 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización fuerte, pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía irregular; tipo de epipedón úmbrico
Bw	55-105 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo cantos grandes e intemperización moderado, pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía irregular; tipo de horizonte cámbico
C	105-145 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 5/3); estructura tipo grano simple, textura de campo arena media; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; poco compacto; pH 6,5; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A1	22	55	19	26	Franco arcillo-arenoso		
A2	55	59	17	24	Franco arcillo-arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A1	22	6,2	0	5,8	0,06	1,59	8,56
A2	55	5,63	0	4,9	0,05	1,5	4,76

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A1	22	0,05	2,63		
A2	55	0,03	1,19		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A1	22	0,12	0	3,19	0,61	3,92	18,27	21,46
A2	55	0,18	0	1,62	0,54	2,34	14,38	16,27

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)[illegible]

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A1	22			
A2	55			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_B4-85-0091

FECHA: 19/09/2014 9:43:00

EDAFÓLOGO: Edmundo Maldonado

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Entic Haplustolls

CLAVE: IGGZd

USDA 2010: Entic Haplustolls

CLAVE: IGGZd

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Parroquia: EL PROGRESO (CAB.EN ZHIOTA)

Coordenada X: -79,235233

Cantón: NABON

Coordenada Y: -3,323729

Altitud: 2203,33

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Ústico

Duración en Meses:

Duración en Meses: 3

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Interfluvio de cimas estrechas

Geología (Material Parental): Formación Saraguro

Pendiente general: FUERTE (> 40 - 70 %)

Pendiente local: 62%

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA

Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada

Cultivos: PASTO CULTIVADO

Vegetación natural: NO APLICA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:

Piedras

Erosión: Erosión hídrica y eólica

Aspectos Antrópicos: Deforestación

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ninguno

Distribución entre Afloramientos m: Clases de Tamaño:

-

Cobertura: < 10

Dureza: Poco

Superficie Afectada %: 25 - 50

Grado: Moderado

Grado: Media

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: -

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Normal

Profundidad del Nivel Freático: 0

Profundidad efectiva del suelo cm: 14

Drenaje Natural: Bueno

Tipo: Sin evidencia

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 seco pardo oscuro (10YR 3/3); color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño fino/delgado y grado fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en seco muy duro, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; seco; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
C	20-110 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); color secundario en húmedo pardo pálido (10YR 6/3); estructura tipo masiva, levemente húmedo; no descrito; pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; revestimientos abundancia mucho, naturaleza manganeso, localización caras del agregado, minerales abundancia pocas, naturaleza yeso, tipo cristales, límite de horizonte distinción claro y topografía suave;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	20	41	32	27	Franco arcilloso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	20	6,32	0	0	0,08	8,42	15

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	0,04	1,88		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	20	0,25	0,04	15,42	0,75	16,46	17,27	95,31

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	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-NVI_B3-85-0029

FECHA: 05/09/2014 10:51:00

EDAFÓLOGO: Oswaldo Quinde

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Vertic Haplustolls

CLAVE: IGGJ

USDA 2010: Vertic Haplustolls

CLAVE: IGGJ

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Parroquia: SANTA ISABEL (CHAGUARURCO)

Coordenada X: -79,380395

Cantón: SANTA ISABEL

Coordenada Y: -3,287502

Altitud: 1552,42

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Ústico

Duración en Meses:

Duración en Meses: 3

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Relieve volcánico montañoso

Geología (Material Parental): Formación Saraguro

Pendiente general: FUERTE (> 40 - 70 %)

Pendiente local: 62%

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA

Influencia humana: Barbecho

Cultivos: MAÍZ SUAVE

Vegetación natural: NO APLICA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Grava Gruesa

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Aspectos Antrópicos: Uso inadecuado de maquinaria

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ninguno

Distribución entre Afloramientos m: -

Cobertura: 25 - 50

Superficie Afectada %: > 50

Grado: Alta

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: -

Clases de Tamaño: -

Dureza: Moderado

Grado: Severo

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Rápido

Profundidad del Nivel Freático: 0

Profundidad efectiva del suelo cm: 24

Drenaje Natural: Bueno

Tipo: Sin evidencia

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 - 24 cm	Color principal en seco pardo (10YR 4/3); color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado fuerte; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en seco suave, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia común, no coherente; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; pH 9; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, extremadamente calcáreo; minerales abundancia muchas, naturaleza carbonatos (calcáreos), tipo agregación suave (o acumulación suave), límite de horizonte distinción gradual y topografía irregular; tipo de epipedón mólico
A	24-55 cm	Color principal en seco pardo (10YR 4/3); color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino/delgado y grado fuerte; 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 intersticial; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, no coherente; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, pH 9; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, extremadamente calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía irregular; tipo de epipedón mólico
C	55-80 cm	color principal en húmedo gris claro (10YR 7/1); seco; no descrito; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo cantos e intemperización poca o ninguna, pH 9; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	24	61	27	12	Franco arenoso		
A	55	73	17	10	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	24	8,16	0	1,2	0	3,63	19,1
A	55	8,2	0	1,4	0	2,94	17,6

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	24	0,2	3,52		
A	55	0,36	3,71		

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	24	0,11	0	23,6	2,45	26,16	13,04	200,59
A	55	1	0	9,5	2,89	13,39	12,41	107,86

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	24												
A	55												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	24	31		
A	55			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_D1-86-0030

FECHA: 27/07/2015 12:58:00

EDAFÓLOGO: Cármen Salinas

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Aridic Haplustolls

CLAVE: IGGY

USDA 2010: Aridic Haplustolls

CLAVE: IGGY

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: LOJA

Cantón: SARAGURO

Parroquia: LLUZHAPA

Coordenada X: -79,31805

Coordenada Y: -3,459476

Altitud: 2016,42

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: 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: Vertiente abrupta

Pendiente general: MUY FUERTE (> 70 - 100 %)

Pendiente local: 70%

Geología (Material Parental): Formación Saraguro

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: 20 - 50

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 %: 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: 90

Tipo: Moderadamente profundo

8. FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:

FOTO PANORÁMICA:



FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A	0 - 40 cm	Color principal en seco gris oscuro (10YR 4/1); color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en seco ligeramente duro, consistencia en mojado adherente y plástico; seco; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización moderado, pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	40-90 cm	Color principal en seco pardo-grisáceo (10YR 5/2); color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en seco duro, consistencia en mojado adherente y plástico; seco; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 6,5; no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
C	90-150 cm	Color principal en seco pardo pálido (10YR 6/3); color principal en húmedo pardo (10YR 5/3); estructura tipo grano simple, textura de campo arena media; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo intersticial; muy compacto; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 6; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	40	46,78	17,16	36,06	Arcillo-arenoso		
Bw	90	47,54	14,4	38,06	Arcillo-arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	40	6,85	5,9	4,95	0,84	3,84	23,72
Bw	90	6,69	2,23	3,7	0,23	3,79	19,46

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	40	0,11	5,26		
Bw	90	0,07	1,98		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A	40	0,16	1,48	24,59	6,06	32,29	27,3	118
Bw	90	0,5	0,45	26,02	5,8	32,77	28,5	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	40												
Bw	90												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	40			
Bw	90			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_B4-89-0064

FECHA: 18/09/2014 10:18:00

EDAFÓLOGO: Alejandro Vera

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Entic Haplustolls

CLAVE: IGGZd

USDA 2010: Entic Haplustolls

CLAVE: IGGZd

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Cantón: GIRON

Parroquia: ASUNCION

Coordenada X: -79,216862

Coordenada Y: -3,263208

Altitud: 1601,93

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

Duración en Meses: 2

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Vertiente rectilínea con fuerte disección

Pendiente general: FUERTE (> 40 - 70 %)

Pendiente local: 70%

Geología (Material Parental): Formación Saraguro

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: Cantos Grandes

Cobertura: 10 - 25

Dureza: Poco

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Superficie Afectada %: 25 - 50

Grado: Severo

Aspectos Antrópicos: Otros

Grado: Baja

Encostramiento Grosor: Ninguno

Consistencia: -

Grieta Ancho: Ninguno

Distancia entre Grietas: -

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Rápido

Drenaje Natural: Bueno

Profundidad del Nivel Freático: 0

Tipo: Sin evidencia

Profundidad efectiva del suelo cm: 24

Tipo: Poco profundo

8. FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:

FOTO PANORÁMICA:

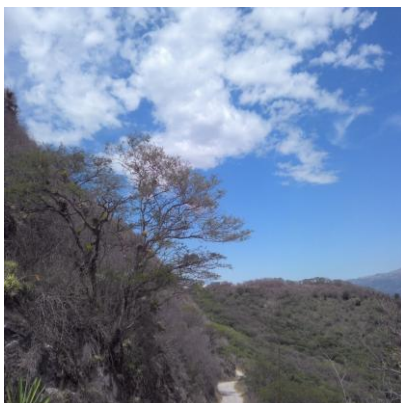


FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A	0 - 24 cm	Color principal en seco pardo-amarillento (10YR 5/6); color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino a medio y grado fuerte; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco muy duro, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización moderado, pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
C	24-43 cm	Color principal en seco gris-parduzco claro (10YR 6/2); color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/4); estructura tipo grano simple, textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; seco; compacto; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo piedras e intemperización moderado, pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave;
Cr	43-100 cm	no aplica; 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 (%)
A	24	46,28	26	27,72	Franco arcillo-arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	24	6,67	9,16	5,2	0,46	2	9,95

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	24	0,06	2,74		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A	24	0,1	0,71	8,12	2,1	11,03	9,92	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 (%)
A	24												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	24			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_B3-97-0014

FECHA: 05/09/2014 10:50:00

EDAFÓLOGO: Giovanni Segarra

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Vertic Haplustolls

CLAVE: IGGJ

USDA 2010: Vertic Haplustolls

CLAVE: IGGJ

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Parroquia: ABDON CALDERON (LA UNION)

Coordenada X: -79,359821

Cantón: SANTA ISABEL

Coordenada Y: -3,256372

Altitud: 1989,22

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: FEBRERO-MARZO-ABRIL

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Ústico

Duración en Meses:

Duración en Meses: 3

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Vertiente rectilínea con abruptos

Geología (Material Parental): Formación Saraguro

Pendiente general: FUERTE (> 40 - 70 %)

Pendiente local: 42%

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA

Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada

Cultivos: PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES

Vegetación natural: NO APLICA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: < 10

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: -

Erosión: Erosión eólica o deposición

Aspectos Antrópicos: Deforestación

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Fino

Distribución entre Afloramientos m: > 50

Cobertura: 0

Superficie Afectada %: > 50

Grado: Baja

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: Muy estrechamente espaciado

Clases de Tamaño: No se fracciona

Dureza: -

Grado: Severo

Profundidad: Medio

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Rápido

Profundidad del Nivel Freático: 0

Profundidad efectiva del suelo cm: 80

Drenaje Natural: Bueno

Tipo: Sin evidencia

Tipo: Moderadamente profundo

8. FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:

FOTO PANORÁMICA:



FOTO PERFIL:



Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 18 cm	Color principal en seco gris (10YR 5/1); 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; muy seco; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media e intemperización fuerte, pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
Bw1	18-50 cm	Color principal en seco gris oscuro (10YR 4/1); color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava gruesa e intemperización fuerte, pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía irregular; tipo de horizonte cámbico
Bw2	50-80 cm	Color principal en seco negro (10YR 2/1); color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado a fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; muy seco; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo intersticial; 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; tipo de horizonte cámbico

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	18	6,93	7,76	6,83	0,61	4,02	18,49
Bw1	50	6,56	6,28	5,31	0,34	3,86	15,87

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	18	0,07	3,27		
Bw1	50	0,05	2,74		

Horizonte	Profundidad (cm)	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	0,15	1,09	16,18	5,57	22,99	27,6	83
Bw1	50	0,22	0,64	13,77	5,04	19,67	24	82

[illegible]

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	18			
Bw1	50			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_B3-85-0016

FECHA: 03/09/2014 13:44:00

EDAFÓLOGO: Oswaldo Quinde

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Typic Haplustolls

CLAVE: IGGZe

USDA 2010: Typic Haplustolls

CLAVE: IGGZe

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Parroquia: SANTA ISABEL (CHAGUARURCO)

Coordenada X: -79,316635

Cantón: SANTA ISABEL

Coordenada Y: -3,255586

Altitud: 1835,26

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Ústico

Duración en Meses:

Duración en Meses: 3

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Vertiente heterogénea

Pendiente general: MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) Pendiente local: 37%

Geología (Material Parental): Formación Saraguro

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA

Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada

Cultivos: PASTO CULTIVADO

Vegetación natural: NO APLICA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: -

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Aspectos Antrópicos: Otros

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ninguno

Distribución entre Afloramientos m: - Clases de Tamaño: -

Cobertura: 0

Dureza: -

Superficie Afectada %: > 50

Grado: Severo

Grado: Alta

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: -

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Normal

Profundidad del Nivel Freático: 0

Profundidad efectiva del suelo cm: 58

Drenaje Natural: Bueno

Tipo: Sin evidencia

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 - 23 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino/delgado y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía irregular; tipo de epipedón mólico
Bw	23-58 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, 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 intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Cr	58-130 cm	no aplica; no descrito; pH 6; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	23	35,54	26,74	37,72	Franco arcilloso		
Bw	58	65,54	7	27,46	Franco arcillo-arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	23	6,6	14,15	3,07	0,26	11,48	16,83
Bw	58	6,9	13,53	2,95	0,24	10,2	15,91

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	23	0,14	1,54		
Bw	58	0,1	0,06		

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	23	0,36	0,3	23,99	14,79	39,44	40,8	96,7
Bw	58	0,52	0,19	30,59	13,51	44,81	46,5	96,4

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	23												
Bw	58												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	23			
Bw	58			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_B3-85-0025

FECHA: 05/09/2014 8:34:00

EDAFÓLOGO: Oswaldo Quinde

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Entic Haplustolls

CLAVE: IGGZd

USDA 2010: Entic Haplustolls

CLAVE: IGGZd

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Parroquia: SANTA ISABEL (CHAGUARURCO)

Coordenada X: -79,388576

Cantón: SANTA ISABEL

Coordenada Y: -3,279741

Altitud: 1801,37

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Ústico

Duración en Meses:

Duración en Meses: 3

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Depósitos de deslizamiento, masa deslizada

Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (derrumbe)

Pendiente general: FUERTE (> 40 - 70 %)

Pendiente local: 60%

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA

Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado)

Cultivos: TOMATE RIÑÓN

Vegetación natural: NO APLICA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Grava Media

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Aspectos Antrópicos: Uso inadecuado de maquinaria

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ninguno

Distribución entre Afloramientos m: -

Cobertura: 10 - 25

Superficie Afectada %: > 50

Grado: Alta

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: -

Clases de Tamaño: -

Dureza: Poco

Grado: Severo

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Rápido

Profundidad del Nivel Freático: 0

Profundidad efectiva del suelo cm: 35

Drenaje Natural: Bueno

Tipo: Sin evidencia

Tipo: Poco profundo

8. FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:

FOTO PANORÁMICA:



FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 18 cm	Color principal en seco pardo-grisáceo (10YR 5/2); color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado fuerte; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco suelto, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, pH 8; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, fuertemente calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
Ck	18-35 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/3); estructura tipo masiva, 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 intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia común, no coherente; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, pH 8; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, extremadamente calcáreo; carbonatos cantidad 5%-20%, forma interestratificaciones; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cálcico
C	35-70 cm	estructura tipo masiva, textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; poco compacto; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo cantos 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	18	51	25	24	Franco arcillo-arenoso		
Ck	35	65	23	12	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	8,16	0	2,3	0,09	4,22	18,41
Ck	35	8,19	0	1,1	0	5,16	17,7

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	18	0,32	3,52		
Ck	35	0,25	1,94		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	18	0,15	0	48,2	2,83	51,18	19,04	268,79
Ck	35	0,12	0	48,4	3,47	51,99	9,87	526,73

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	18												
Ck	35												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	18	31,13		
Ck	35	31		

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_B4-89-0065

FECHA: 18/09/2014 11:20:00

EDAFÓLOGO: Alejandro Vera

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Vertic Haplustolls

CLAVE: IGGJ

USDA 2010: Vertic Haplustolls

CLAVE: IGGJ

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Cantón: GIRON

Parroquia: ASUNCION

Coordenada X: -79,210664

Coordenada Y: -3,263016

Altitud: 1699,49

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: 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: Depósitos de deslizamiento, masa deslizada

Pendiente general: FUERTE (> 40 - 70 %)

Pendiente local: 57%

Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (derrumbe)

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA

Cultivos: OTRAS FRUTAS

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 Grandes

Cobertura: 10 - 25

Dureza: Poco

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Superficie Afectada %: 10 - 25

Grado: Moderado

Aspectos Antrópicos: Otros

Grado: Baja

Encostramiento Grosor: Ninguno

Consistencia: -

Grieta Ancho: Medio

Distancia entre Grietas: Estrechamente espaciado

Profundidad: Medio

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Rápido

Drenaje Natural: Bueno

Profundidad del Nivel Freático: 0

Tipo: Sin evidencia

Profundidad efectiva del suelo cm: 125

Tipo: Profundo

8. FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:

FOTO PANORÁMICA:



FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 25 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización moderado, pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
Bss	25-70 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado a fuerte; textura de campo 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 gruesas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización fuerte, pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza superficies o caras de presión, localización caras del agregado verticales, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw	70-125 cm	color principal en húmedo gris oscuro (10YR 4/1); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio a grueso 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 muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	25	26,28	22	51,72	Arcilla		
Bss	70	32,28	24	43,72	Arcilla		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	25	6,2	7,59	1,01	0,5	2,57	14,9
Bss	70	6,44	5,42	1,45	0,16	2,4	15,92

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	25	0,06	2,62		
Bss	70	0,04	1,54		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	ClC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	25	0,65	0,99	14,25	3,36	19,25	17,29	111
Bss	70	0,87	0,27	15,67	3,8	20,61	20,1	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	25												
Bss	70												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	25			
Bss	70			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_B4-89-0066

FECHA: 18/09/2014 13:19:00

EDAFÓLOGO: Alejandro Vera

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Pachic Haplustolls

CLAVE: IGGU

USDA 2010: Pachic Haplustolls

CLAVE: IGGU

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Cantón: GIRON

Parroquia: ASUNCION

Coordenada X: -79,205414

Coordenada Y: -3,250203

Altitud: 1471,99

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

Duración en Meses: 2

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Coluvión antiguo

Pendiente general: MEDIA (> 12 - 25 %)

Pendiente local: 17%

Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (coluvial)

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA

Cultivos: YUCA

Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada

Vegetación natural: NO APLICA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0

Distribución entre Afloramientos m: Clases de Tamaño:

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:
Piedras

Cobertura: 25 - 50

Dureza: Moderado

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Superficie Afectada %: 25 - 50

Grado: Moderado

Aspectos Antrópicos: Otros

Grado: Baja

Encostramiento Grosor: Ninguno

Consistencia: -

Grieta Ancho: Ninguno

Distancia entre Grietas: -

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: 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 - 25 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia 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 materia orgánica al agua oxigenada moderada, ligeramente calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
A	25-60 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado a fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización moderado, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón mólico
AC	60-97 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); color secundario en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo masiva con bloques subangulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; compacto; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo piedras e intemperización moderado, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado;
2Ab	97-115 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo masiva, textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización moderado, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	25	44,28	22	33,72	Franco arcilloso		
A	60	40,28	20	39,72	Franco arcilloso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	25	6,73	7,45	5,94	0,87	2,07	17,44
A	60	6,8	4,7	2,79	0,91	1,53	16,96

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	25	0,08	1,55		
A	60	0,04	1,13		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	25	0,51	1,58	17,43	2,8	22,32	20,15	111
A	60	1,59	1,75	19,53	2,5	25,37	18,05	141

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	25												
A	60												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	25			
A	60			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_B3-85-0043

FECHA: 08/09/2014 8:51:00

EDAFÓLOGO: Oswaldo Quinde

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Typic Dystrusterts

CLAVE: FEAH

USDA 2010: Typic Dystrusterts

CLAVE: FEAH

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Parroquia: SANTA ISABEL (CHAGUARURCO)

Coordenada X: -79,422799

Cantón: SANTA ISABEL

Coordenada Y: -3,280898

Altitud: 2011,15

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Ústico

Duración en Meses:

Duración en Meses: 3

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Interfluvio de cimas redondeadas Pendiente general: MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) Pendiente local: 38%

Geología (Material Parental): Formación Saraguro

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: -

Influencia humana: Sin influencia

Cultivos: -

Vegetación natural: VEGETACIÓN ARBUSTICA SECA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: -

Erosión: Erosión hídrica y eólica

Aspectos Antrópicos: Deforestación

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ninguno

Distribución entre Afloramientos m: - Clases de Tamaño: -

Cobertura: 0

Dureza: -

Superficie Afectada %: 0 - 5

Grado: Ligero

Grado: Media

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: -

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Normal

Profundidad del Nivel Freático: 0

Profundidad efectiva del suelo cm: 22

Drenaje Natural: Bueno

Tipo: Sin evidencia

Tipo: Poco profundo

8. FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:

FOTO PANORÁMICA:

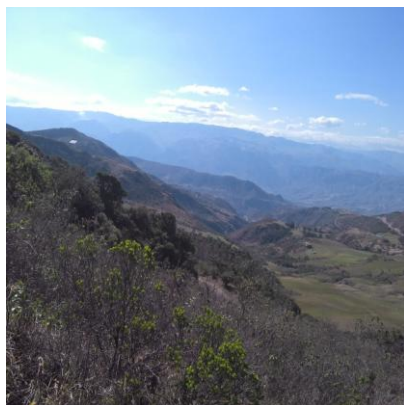


FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A	0 - 22 cm	Color principal en seco pardo oscuro (10YR 3/3); color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en seco duro, consistencia en mojado adherente y plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; pH 5,5; no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
Bt1	22-48 cm	Color principal en seco pardo oscuro (10YR 3/3); color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en seco duro, consistencia en mojado adherente y plástico; seco; porosidad abundancia comunes 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 común; pH 5,5; no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte argílico
Bt2	48-72 cm	Color principal en seco pardo-amarillento (10YR 5/6); color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño medio a grueso y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en seco duro, consistencia en mojado adherente y plástico; seco; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo intersticial; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; pH 5,5; no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte argílico
Bt3	72-101 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6); estructura tipo bloques angulares, tamaño grueso/espeso y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo intersticial; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; pH 5,5; no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción abrupto y topografía irregular; tipo de horizonte argílico
Cr	101-120 cm	color principal en húmedo rojo-amarillento (5YR 5/6); no aplica; no descrito; pH 5,5; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	22	13	27	60	Arcilla pesada		
Bt1	48	7	17	76	Arcilla pesada		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	22	4,36	0	1,6	0,24	2,82	4,83
Bt1	48	4,4	0	0,9	0,08	2,02	2,97

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	22	0,08	2,4	5,7	1,7
Bt1	48	0,05	5,36	9,3	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 (%)
A	22	0,01	0	1,4	1,1	2,51	34,8	7,21
Bt1	48	0,05	0	0,78	0,79	1,62	48,73	3,32

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)[illegible]

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	22			
Bt1	48			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_B3-85-0026

FECHA: 05/09/2014 9:42:00

EDAFÓLOGO: Oswaldo Quinde

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Typic Haplusterts

CLAVE: FEEP

USDA 2010: Typic Haplusterts

CLAVE: FEEP

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Parroquia: SANTA ISABEL (CHAGUARURCO)

Coordenada X: -79,393811

Cantón: SANTA ISABEL

Coordenada Y: -3,292049

Altitud: 1659,52

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Ústico

Duración en Meses:

Duración en Meses: 3

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Relieve volcánico montañoso

Geología (Material Parental): Formación Saraguro

Pendiente general: MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %)

Pendiente local: 37%

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA

Influencia humana: Barbecho

Cultivos: MAÍZ SUAVE

Vegetación natural: NO APLICA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño
cm: Cantos

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Aspectos Antrópicos: Otros

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ancho

Distribución entre Afloramientos m: -

Cobertura: 25 - 50

Superficie Afectada %: 25 - 50

Grado: Alta

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: Muy estrechamente
espaciado

Clases de Tamaño:

-

Dureza: Poco

Grado: Moderado

Profundidad:
Profundo

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Rápido

Profundidad del Nivel Freático: 0

Profundidad efectiva del suelo cm: 125

Drenaje Natural: Bueno

Tipo: Sin evidencia

Tipo: Profundo

8. FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:

FOTO PANORÁMICA:



FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 28 cm	Color principal en seco pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino/delgado y grado fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en seco duro, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; seco; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bss1	28-87 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); 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 comunes tamaño medio 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 común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza caras de fricción, sin intersección, localización caras de agregados horizontales, límite de horizonte distinción difuso y topografía irregular; tipo de horizonte cámbico
Bss2	87-125 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); 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 medio y tipo intersticial; compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza caras de fricción, sin intersección, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
C	125-135 cm	seco; no descrito; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 6; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	28	23	21	56	Arcilla		
Bss1	87	21	21	58	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	28	7,97	0	2,4	0,26	4,14	17,3
Bss1	87	8,06	0	1	0,03	4,31	16,2

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	28	0,45	1,94		
Bss1	87	0,36	1,33		

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	28	1,4	0,25	23,3	3,17	28,12	31,87	88,23
Bss1	87	1,2	0	12,47	0,9	14,57	31,66	46,02

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)[illegible]

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	28			
Bss1	87			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_D1-86-0049

FECHA: 31/07/2015 10:38:00

EDAFÓLOGO: Cármen Salinas

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Typic Haplusterts

CLAVE: FEEP

USDA 2010: Typic Haplusterts

CLAVE: FEEP

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Parroquia: SANTA ISABEL (CHAGUARURCO)

Coordenada X: -79,283919

Cantón: SANTA ISABEL

Coordenada Y: -3,356102

Altitud: 1908,32

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Ústico

Duración en Meses:

Duración en Meses: 4

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Relieves escalonados sobre capas de lava endurecida y otros materiales volcánicos

Geología (Material Parental): Formación Saraguro

Pendiente general: FUERTE (> 40 - 70 %) Pendiente local: 70%

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA

Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada

Cultivos: MAÍZ DURO

Vegetación natural: NO APLICA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Cantos

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Aspectos Antrópicos: Otros

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ancho

Distribución entre Afloramientos m: -

Cobertura: 10 - 25

Superficie Afectada %: 25 - 50

Grado: Alta

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: Estrechamente espaciado

Clases de Tamaño: -

Dureza: Poco

Grado: Severo

Profundidad: Profundo

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Rápido

Profundidad del Nivel Freático: 0

Profundidad efectiva del suelo cm: 100

Drenaje Natural: Bueno

Tipo: Sin evidencia

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 oscuro (2.5Y 4/1); color principal en húmedo gris muy oscuro (2.5Y 3/1); estructura tipo bloques angulares, tamaño grueso/espeso y grado fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en seco duro, consistencia en mojado adherente y plástico; seco; porosidad abundancia pocas tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava fina e intemperización moderado, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bss1	20-65 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (2.5Y 3/2); estructura tipo bloques angulares, tamaño grueso/espeso y grado fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocas tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava fina e intemperización moderado, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; revestimientos abundancia mucho, naturaleza caras de fricción con intersección total, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bss2	65-100 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo oscuro (2.5Y 4/2); estructura tipo bloques angulares, tamaño grueso/espeso y grado fuerte; textura de campo limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocas tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media e intemperización moderado, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; revestimientos abundancia mucho, naturaleza caras de fricción con intersección total, 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	23,94	12,84	63,22	Arcilla pesada		
Bss1	65	18,96	14	67,04	Arcilla pesada		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	20	8,86	7,38	5,88	0,61	6,77	20,8
Bss1	65	7,87	8,73	4,95	0,18	6,8	20,91

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	0,34	2,13		
Bss1	65	0,1	1,18		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	20	0,83	1,23	29,38	10,54	41,98	36	117
Bss1	65	1,13	0,52	34,5	11,04	47,19	39,6	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 (%)
Ap	20												
Bss1	65												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	20			
Bss1	65			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_B3-89-0024

FECHA: 07/09/2014 11:59:00

EDAFÓLOGO: Alejandro Vera

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Typic Haplusterts

CLAVE: FEEP

USDA 2010: Typic Haplusterts

CLAVE: FEEP

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Parroquia: SANTA ISABEL (CHAGUARURCO)

Coordenada X: -79,407485

Cantón: SANTA ISABEL

Coordenada Y: -3,271108

Altitud: 1956

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: FEBRERO-MARZO-ABRIL

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Ústico

Duración en Meses:

Duración en Meses: 3

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Vertiente heterogénea

Geología (Material Parental): Formación Saraguro

Pendiente general: FUERTE (> 40 - 70 %)

Pendiente local: 51%

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA

Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada

Cultivos: MAÍZ SUAVE

Vegetación natural: NO APLICA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 10 - 25

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño
cm: Cantos Grandes

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Aspectos Antrópicos: Otros

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ancho

Distribución entre Afloramientos m: > 50 Clases de Tamaño: Se fracciona

Cobertura: 25 - 50

Dureza: Poco

Superficie Afectada %: 25 - 50

Grado: Moderado

Grado: Baja

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: Estrechamente espaciado

Profundidad: Medio

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Rápido

Profundidad del Nivel Freático: 0

Profundidad efectiva del suelo cm: 100

Drenaje Natural: Bueno

Tipo: Sin evidencia

Tipo: Moderadamente profundo

8. FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:

FOTO PANORÁMICA:

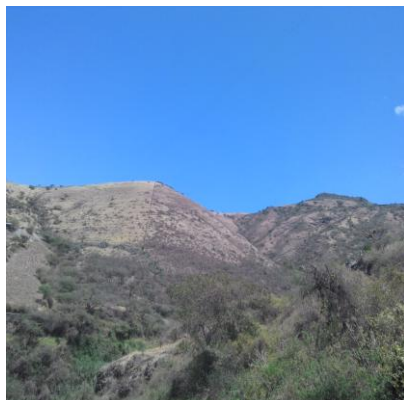


FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 20 cm	Color principal en seco gris oscuro (10YR 4/1); color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en seco muy duro, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bss1	20-70 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo masiva porosa y desmenuzable, tamaño medio a grueso y grado moderado a fuerte; textura de campo arcilla pesada; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; revestimientos abundancia mucho, naturaleza caras de fricción, sin intersección, localización caras del agregado verticales, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bss2	70-100 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo masiva con bloques angulares (forma de cuña), tamaño muy fino y fino y grado fuerte; textura de campo arcilla pesada; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza caras de fricción, sin intersección, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
C	100-120 cm	color principal en húmedo gris claro (5Y 7/2); moteado principal color rojo (2.5YR 4/6); abundancia abundante, tamaño grueso, contraste prominente, límite agudo, color secundario amarillo-rojizo (7.5YR 6/8); abundancia secundaria abundante, tamaño secundario grueso, contraste secundario prominente, límite secundario claro, textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en mojado adherente levemente húmedo; compacto; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	20	23,64	16	60,36	Arcilla pesada		
Bss1	70	23,64	10	66,36	Arcilla pesada		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	20	6,92	10,97	4,96	0,25	8,11	19,66
Bss1	70	7,03	6,83	69,47	0,11	8,58	18,82

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	0,08	1,11		
Bss1	70	0,09	0,41		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	20	0,35	0,54	28,95	11,89	41,73	40,5	103
Bss1	70	0,57	0,29	27,64	12,37	40,87	40,5	101

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	20												
Bss1	70												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	20			
Bss1	70			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_B3-89-0007

FECHA: 03/09/2014 14:07:00

EDAFÓLOGO: Alejandro Vera

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Typic Haplusterts

CLAVE: FEEP

USDA 2010: Typic Haplusterts

CLAVE: FEEP

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Parroquia: SANTA ISABEL (CHAGUARURCO)

Coordenada X: -79,309298

Cantón: SANTA ISABEL

Coordenada Y: -3,26902

Altitud: 1490,42

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Ústico

Duración en Meses:

Duración en Meses: 2

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Vertiente heterogénea

Pendiente general: MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %)

Pendiente local: 40%

Geología (Material Parental): Grupo Ayancay

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: OTRAS TIERRAS AGROPRODUCTIVAS

Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada

Cultivos: MOSAICO AGROPECUARIO

Vegetación natural: NO APLICA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:

Grava Gruesa

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Aspectos Antrópicos: Urbanización - Uso residencial

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Muy ancho

Distribución entre Afloramientos m: -

Cobertura: < 10

Superficie Afectada %: > 50

Grado: Media

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: Estrechamente espaciado

Clases de Tamaño:

-

Dureza: Moderado

Grado: Moderado

Profundidad: Profundo

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Rápido

Profundidad del Nivel Freático: 0

Profundidad efectiva del suelo cm: 18

Drenaje Natural: Bueno

Tipo: Sin evidencia

Tipo: Superficial

8. FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:

FOTO PANORÁMICA:



FOTO PERFIL:



Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 18 cm	Color principal en seco gris (10YR 5/1); color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo prismática a bloques angulares y sub-angulares, tamaño fino a grueso y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en seco duro, consistencia en mojado adherente y plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo grava media e intemperización moderado, pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; revestimientos abundancia dominante, naturaleza caras de fricción, con intersección parcial, localización caras del agregado verticales, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bss1	18-80 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo prismática a bloques, tamaño grueso a muy grueso y grado débil a moderado; textura de campo arcilla pesada; consistencia en húmedo extremadamente firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo intersticial; muy compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización moderado, pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; revestimientos abundancia mucho, naturaleza superficies o caras de presión, localización caras del agregado verticales, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bss2	80-110 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo masiva con bloques subangulares, tamaño muy fino y fino y grado fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo intersticial; muy compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización moderado, pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, ligeramente calcáreo; revestimientos abundancia mucho, naturaleza superficies o caras de presión, localización caras del agregado verticales, tipo de horizonte cámbico

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	18	41,54	32,74	25,72	Franco		
Bss1	80	40,54	31,74	27,72	Franco arcilloso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	18	7,06	10,48	3,11	0,35	5,47	15,75
Bss1	80	7,13	8,91	1,49	0,17	6,16	15,89

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	18	0,15	2,31		
Bss1	80	0,12	1,12		

Horizonte	Profundidad (cm)	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	0,23	0,77	46,14	10,85	57,99	48	120,8
Bss1	80	0,49	0,43	50,7	11,74	63,36	49,2	128,8

[illegible]

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	18			
Bss1	80			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_D3-82-0013

FECHA: 24/07/2015 13:48:00

EDAFÓLOGO: Freddy Marín

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Typic Haplusterts

CLAVE: FEEP

USDA 2010: Typic Haplusterts

CLAVE: FEEP

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: LOJA

Cantón: SARAGURO

Parroquia: SAN PABLO DE TENTA

Coordenada X: -79,303273

Coordenada Y: -3,538738

Altitud: 1762,25

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: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO

Duración en Meses: 5

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Depósitos de deslizamiento, masa deslizada

Pendiente general: FUERTE (> 40 - 70 %)

Pendiente local: 70%

Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (derrumbe)

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: Piedras

Cobertura: 10 - 25

Dureza: Poco

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Superficie Afectada %: 25 - 50

Grado: Moderado

Aspectos Antrópicos: Deforestación

Grado: Alta

Encostramiento Grosor: Ninguno

Consistencia: -

Grieta Ancho: Medio

Distancia entre Grietas: Muy estrechamente espaciado

Profundidad: Profundo

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Rápido

Drenaje Natural: Bueno

Profundidad del Nivel Freático: 0

Tipo: Sin evidencia

Profundidad efectiva del suelo cm: 30

Tipo: Poco profundo

8. FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:

FOTO PANORÁMICA:



FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A	0 - 30 cm	Color principal en seco pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en seco duro, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muchas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía irregular; tipo de epipedón ócrico
Bss	30-70 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo columnar, tamaño grueso/espeso y grado fuerte; textura de campo arcilla pesada; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy gruesos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, muy compacto; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza caras de fricción con intersección total, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw	70-110 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques angulares, tamaño grueso/espeso y grado fuerte; textura de campo arcilla pesada; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, muy compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 8; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
C	110-130 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo masiva, textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras 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 (%)
A	30	45,94	17,24	36,82	Arcillo-arenoso		
Bss	70	27,18	10	62,82	Arcilla pesada		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	30	6,83	4,53	2,77	0,33	2,9	17,79
Bss	70	7,77	3,86	1,85	0,13	5,21	17,69

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	30	0,07	2,86		
Bss	70	0,43	0,8		

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)	ClC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A	30	0,54	0,48	15,33	3,58	19,93	19,2	104
Bss	70	2,53	0,25	34,02	7,16	43,96	31,2	141

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)[illegible]

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	30			
Bss	70			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_B3-89-0032

FECHA: 10/09/2014 8:44:00

EDAFÓLOGO: Alejandro Vera

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Typic Haplusterts

CLAVE: FEEP

USDA 2010: Typic Haplusterts

CLAVE: FEEP

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Parroquia: SANTA ISABEL (CHAGUARURCO)

Coordenada X: -79,421167

Cantón: SANTA ISABEL

Coordenada Y: -3,285147

Altitud: 1866,66

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Ústico

Duración en Meses:

Duración en Meses: 4

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Depósitos de deslizamiento, masa deslizada

Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (derrumbe)

Pendiente general: MEDIA (> 12 - 25 %) Pendiente local: 17%

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: -

Influencia humana: Sin influencia

Cultivos: -

Vegetación natural: VEGETACIÓN HERBÁCEA SECA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:

Cantos Grandes

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Aspectos Antrópicos: Otros

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ancho

Distribución entre Afloramientos m: -

Cobertura: 10 - 25

Superficie Afectada %: 10 - 25

Grado: Media

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: Estrechamente espaciado

Clases de Tamaño: -

Dureza: Poco

Grado: Severo

Profundidad: Medio

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Normal

Profundidad del Nivel Freático: 0

Profundidad efectiva del suelo cm: 90

Drenaje Natural: Mal drenado

Tipo: Sin evidencia

Tipo: Moderadamente profundo

8. FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:

FOTO PANORÁMICA:

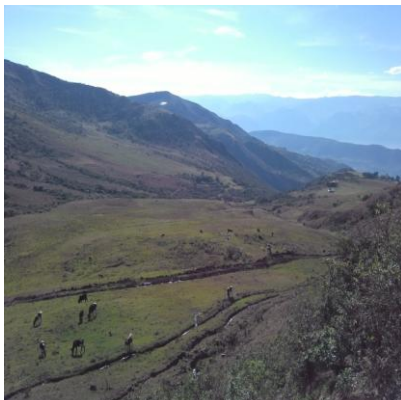


FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A	0 - 25 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); moteado principal color rojo-amarillento (5YR 5/6); abundancia muchos, tamaño fino, contraste prominente, límite agudo, estructura tipo bloques angulares y sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado fuerte; textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización moderado, pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bt	25-90 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (5YR 3/1); color secundario en húmedo gris oscuro (5YR 4/1); moteado principal color rojo-amarillento (5YR 5/8); abundancia abundante, tamaño medio, contraste prominente, límite agudo, estructura tipo bloques angulares y sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava gruesa e intemperización moderado, pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; revestimientos abundancia mucho, naturaleza arcilla, localización caras del agregado verticales, cementación naturaleza arcilla-sesquióxidos, continuidad continua, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte argílico
Cr	90-130 cm	color principal en húmedo gris-verdoso (GLE Y 1 5/10Y); moteado principal color negro (10YR 2/1); abundancia muchos, tamaño medio, contraste distinto, límite agudo, color secundario rojo-amarillento (5YR 5/8); abundancia secundaria abundante, tamaño secundario grueso, contraste secundario prominente, límite secundario agudo, no aplica; no descrito; pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; cementación naturaleza hierro-manganeso (sesquióxidos), continuidad continua, minerales abundancia común, naturaleza manganeso, tipo concreción,

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	25	45,18	15,6	39,22	Arcillo-arenoso		
Bt	90	39,18	18,36	42,46	Arcilla		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	25	6,21	10,84	1,4	0,1	10,07	18,95
Bt	90	6,57	10,03	1,37	0,09	10,69	18,23

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	25	0,07	2,05		
Bt	90	0,06	0,99		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A	25	0,4	0,22	19,95	15,04	35,61	33,69	106
Bt	90	0,48	0,2	21,06	16,38	38,12	37,1	103

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)[illegible]

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	25			
Bt	90			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_D1-86-0047

FECHA: 31/07/2015 8:27:00

EDAFÓLOGO: Carmen Salinas

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Typic Haplusterts

CLAVE: FEEP

USDA 2010: Typic Haplusterts

CLAVE: FEEP

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Parroquia: EL PROGRESO (CAB.EN ZHIOTA)

Coordenada X: -79,286089

Cantón: NABON

Coordenada Y: -3,375363

Altitud: 1624,29

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Ústico

Duración en Meses:

Duración en Meses: 4

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Coluvión antiguo

Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (coluvial)

Pendiente general: MEDIA (> 12 - 25 %)

Pendiente local: 20%

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA

Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada

Cultivos: MAÍZ DURO

Vegetación natural: NO APLICA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Piedras

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Aspectos Antrópicos: Otros

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Medio

Distribución entre Afloramientos m: -

Cobertura: 10 - 25

Superficie Afectada %: 10 - 25

Grado: Alta

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: Muy estrechamente espaciado

Clases de Tamaño: -

Dureza: Poco

Grado: Ligero

Profundidad: Medio

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Normal

Profundidad del Nivel Freático: 0

Profundidad efectiva del suelo cm: 20

Drenaje Natural: Bueno

Tipo: Sin evidencia

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 seco gris (2.5Y 5/1); color principal en húmedo gris muy oscuro (2.5Y 3/1); estructura tipo bloques angulares, tamaño grueso/espeso y grado fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en seco duro, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; seco; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, moderadamente calcáreo; minerales abundancia común, naturaleza carbonatos (calcáreos), tipo poros rellenos, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bss1	20-60 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (2.5Y 3/1); estructura tipo bloques angulares, tamaño grueso/espeso y grado fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, muy compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, pH 8; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, moderadamente calcáreo; revestimientos abundancia poco, naturaleza caras de fricción con intersección total, localización caras del agregado, minerales abundancia común, naturaleza carbonatos (calcáreos), tipo poros rellenos, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bss2	60-105 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo oscuro (2.5Y 4/2); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño grueso/espeso y grado fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; muy compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización moderado, pH 8; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, moderadamente calcáreo; revestimientos abundancia muy poco, naturaleza caras de fricción con intersección total, localización caras del agregado, minerales abundancia común, naturaleza carbonatos (calcáreos), tipo poros rellenos, tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	20	28,78	24	47,22	Arcilla		
Bss1	60	31,94	16,84	51,22	Arcilla		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	20	8,37	8,44	8,64	1,1	3,59	20,31
Bss1	60	8,35	5,93	5,49	0,35	6,27	17,21

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	0,3	4,03		
Bss1	60	0,52	1,32		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	20	1,91	2,1	45,55	6,48	56,04	37,8	148
Bss1	60	12,77	0,76	37,23	10,45	61,21	37,5	163

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)[illegible]

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	20	3		
Bss1	60			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_D1-86-0050

FECHA: 31/07/2015 12:05:00

EDAFÓLOGO: Cármen Salinas

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Lithic Haplustepts

CLAVE: KEDB

USDA 2010: Lithic Haplustepts

CLAVE: KEEB

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Parroquia: EL PROGRESO (CAB.EN ZHIOTA)

Coordenada X: -79,263373

Cantón: NABON

Coordenada Y: -3,350254

Altitud: 2195,26

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Ústico

Duración en Meses:

Duración en Meses: 4

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Interfluvio de cimas redondeadas

Geología (Material Parental): Formación Saraguro

Pendiente general: FUERTE (> 40 - 70 %)

Pendiente local: 70%

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: -

Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada

Cultivos: -

Vegetación natural: VEGETACIÓN HERBÁCEA SECA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 50 - 75

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Cantos

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Aspectos Antrópicos: Deforestación

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Fino

Distribución entre Afloramientos m: 2 - 5

Cobertura: 50 - 75

Superficie Afectada %: > 50

Grado: Media

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: Estrechamente espaciado

Clases de Tamaño: No se fracciona

Dureza: Poco

Grado: Severo

Profundidad: Superficial

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Rápido

Profundidad del Nivel Freático: 0

Profundidad efectiva del suelo cm: 35

Drenaje Natural: Bueno

Tipo: Sin evidencia

Tipo: Poco profundo

8. FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:

FOTO PANORÁMICA:



FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A	0 - 15 cm	Color principal en seco pardo pálido (10YR 6/3); color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado fuerte; textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en seco duro, consistencia en mojado adherente y plástico; seco; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava fina e intemperización moderado, pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bw	15-35 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques angulares, tamaño grueso/espeso y grado fuerte; 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 común, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia 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
Cr	35-40 cm	color principal en húmedo pardo muy pálido (10YR 7/3); no aplica; no descrito; no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía irregular;
R	40-45 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo (10YR 5/2); no aplica; no descrito; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	15	47,94	16,84	35,22	Arcillo-arenoso		
Bw	35	35,94	12,84	51,22	Arcilla		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	15	6,54	9,89	3,05	0,2	6,8	20,94
Bw	35	7,16	9,62	2,82	0,12	6,67	15,64

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	15	0,07	3,08		
Bw	35	0,05	1,59		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A	15	0,18	0,26	11,87	6,12	18,43	19,8	93
Bw	35	0,27	0,2	17,02	8,69	26,18	25,8	102

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A	15												
Bw	35												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	15			
Bw	35			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_D1-86-0048

FECHA: 31/07/2015 9:40:00

EDAFÓLOGO: Cármen Salinas

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Typic Haplustepts

CLAVE: KEDW

USDA 2010: Typic Haplustepts

CLAVE: KEEW

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Parroquia: EL PROGRESO (CAB.EN ZHIOTA)

Coordenada X: -79,278602

Cantón: NABON

Coordenada Y: -3,365396

Altitud: 1743,71

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Ústico

Duración en Meses:

Duración en Meses: 4

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Coluvio-aluvial antiguo

Geología (Material Parental): Depósitos coluvio aluviales

Pendiente general: MEDIA (> 12 - 25 %)

Pendiente local: 20%

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA

Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada

Cultivos: MAÍZ DURO

Vegetación natural: NO APLICA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Piedras

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Aspectos Antrópicos: Otros

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Fino

Distribución entre Afloramientos m: -

Cobertura: 25 - 50

Superficie Afectada %: 10 - 25

Grado: Alta

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: Estrechamente espaciado

Clases de Tamaño: -

Dureza: Poco

Grado: Ligero

Profundidad: Superficial

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Normal

Profundidad del Nivel Freático: 0

Profundidad efectiva del suelo cm: 60

Drenaje Natural: Bueno

Tipo: Sin evidencia

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 gris muy oscuro (2.5Y 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño grueso/espeso y grado fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización moderado, pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	30-60 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (2.5Y 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño grueso/espeso y grado fuerte; textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización moderado, pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
C	60-90 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo oscuro (2.5Y 4/2); estructura tipo masiva, textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo canales; muy compacto; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo grava fina e intemperización moderado, pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	30	34,78	18	47,22	Arcilla		
Bw	60	35,94	18,84	45,22	Arcilla		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	8,11	7,96	5,31	0,81	2,5	19,01
Bw	60	8,77	6,6	5,07	0,57	3,33	17,92

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,37	1,55		
Bw	60	0,67	0,77		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	30	4,98	1,08	21,4	3,12	30,58	24,9	123
Bw	60	5,06	0,76	18,69	3,75	28,26	24	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	30												
Bw	60												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

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

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_D1-98-0041

FECHA: 30/07/2015 9:31:00

EDAFÓLOGO: Rommel Merchán

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Typic Haplustepts

CLAVE: KEDW

USDA 2010: Typic Haplustepts

CLAVE: KEEW

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Cantón: NABON

Parroquia: EL PROGRESO (CAB.EN ZHIOTA)

Coordenada X: -79,265836

Coordenada Y: -3,377574

Altitud: 2154,06

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: OCTUBRE-NOVIEMBRE-DICIEMBRE

Duración en Meses: 3

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Vertiente rectilínea con abruptos

Pendiente general: FUERTE (> 40 - 70 %)

Pendiente local: 70%

Geología (Material Parental): Formación Saraguro

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

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: -

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Aspectos Antrópicos: Otros

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ninguno

Distribución entre Afloramientos m: - Clases de Tamaño: -

Cobertura: 0

Dureza: -

Superficie Afectada %: 0 - 5

Grado: Moderado

Grado: Media

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: -

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Rápido

Drenaje Natural: Bueno

Profundidad del Nivel Freático: 0

Tipo: Sin evidencia

Profundidad efectiva del suelo cm: 80

Tipo: Moderadamente profundo

8. FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:

FOTO PANORÁMICA:



FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 20 cm	Color principal en seco pardo-grisáceo (10YR 5/2); 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 seco duro, consistencia en mojado adherente y plástico; seco; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bw	20-60 cm	Color principal en seco pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco duro, consistencia en mojado muy adherente y muy 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; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización moderado, pH 5,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
BC	60-80 cm	Color principal en seco gris-parduzco claro (10YR 6/2); color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado a fuerte; textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco duro, consistencia en mojado adherente y plástico; seco; porosidad abundancia pocos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, pH 5,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Cr	80-100 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); no aplica; no descrito; pH 6; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	20	23,18	32,76	44,06	Arcilla		
Bw	60	27,18	28,76	44,06	Arcilla		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	20	6,06	2,13	8,95	0,24	1,44	7,4
Bw	60	6,23	2,07	8,77	0,2	2,02	10,87

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	0,05	2,65		
Bw	60	0,03	1,58		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	20	0,33	0,34	7,43	1,56	9,66	9,3	104
Bw	60	0,35	0,25	9,97	2,06	12,63	12,9	98

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

[illegible]

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-NVI_D1-98-0046

FECHA: 31/07/2015 9:49:00

EDAFÓLOGO: Rommel Merchán

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Vertic Haplustepts

CLAVE: KEDE

USDA 2010: Vertic Haplustepts

CLAVE: KEEE

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: LOJA

Cantón: SARAGURO

Parroquia: MANU

Coordenada X: -79,383549

Coordenada Y: -3,461329

Altitud: 2007,62

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Ústico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO

Duración en Meses: 3

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: 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:
Cantos Grandes

Cobertura: < 10

Dureza: Poco

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Superficie Afectada %: 0 - 5

Grado: Ligero

Aspectos Antrópicos: Otros

Grado: Media

Encostramiento Grosor: Ninguno

Consistencia: -

Grieta Ancho: Fino

Distancia entre Grietas: Muy estrechamente
espaciado

Profundidad:
Medio

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 seco pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2); color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a muy grueso y grado fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
Bw1	30-70 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); color secundario en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, 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 comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	70-115 cm	color principal en húmedo pardo-oliva (2.5Y 4/4); color secundario en húmedo rojo-amarillento (5YR 4/6); estructura tipo masiva con bloques angulares (forma de cuña), tamaño grueso/espeso y grado débil a moderado; textura de campo arcilloso; 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 finas abundancia muy pocas, muy compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo piedras e intemperización fuerte, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	30	35,94	18,84	45,22	Arcilla		
Bw1	70	31,94	14,84	53,22	Arcilla		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	7,67	2,95	2,52	0,2	2,96	17,82
Bw1	70	7,58	1,75	1,62	0,29	4,22	16,65

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,12	1,22		
Bw1	70	0,11	0,79		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	ClC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	30	0,11	0,44	23,54	4,05	28,14	26,1	108
Bw1	70	0,2	0,37	23,73	5,17	29,47	33,6	88

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)[illegible]

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			
Bw1	70			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_B4-85-0096

FECHA: 20/09/2014 12:08:00

EDAFÓLOGO: Edmundo Maldonado

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Ultic Haplustalfs

CLAVE: JCHU

USDA 2010: Ultic Haplustalfs

CLAVE: JCHU

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Parroquia: EL PROGRESO (CAB.EN ZHIOTA)

Coordenada X: -79,227993

Cantón: NABON

Coordenada Y: -3,310118

Altitud: 2235,63

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Ústico

Duración en Meses:

Duración en Meses: 3

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Vertiente heterogénea

Geología (Material Parental): Formación Saraguro

Pendiente general: FUERTE (> 40 - 70 %)

Pendiente local: 60%

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: -

Influencia humana: Sin influencia

Cultivos: -

Vegetación natural: VEGETACIÓN ARBUSTICA SECA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Grava Fina

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Aspectos Antrópicos: Deforestación

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ninguno

Distribución entre Afloramientos m: -

Cobertura: < 10

Superficie Afectada %: 25 - 50

Grado: Media

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: -

Clases de Tamaño: -

Dureza: Moderado

Grado: Moderado

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Rápido

Profundidad del Nivel Freático: 0

Profundidad efectiva del suelo cm: 25

Drenaje Natural: Bueno

Tipo: Sin evidencia

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 seco gris-parduzco claro (10YR 6/2); 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 seco duro, consistencia en mojado adherente y plástico; seco; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización fuerte, pH 6; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
Bt	25-52 cm	Color principal en seco pardo-grisáceo (10YR 5/2); color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en seco muy duro, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; seco; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización moderado, pH 6; no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de horizonte argílico
BC	52-72 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); moteado principal color pardo fuerte (7.5YR 5/6); abundancia común, tamaño medio, contraste distinto, límite claro, estructura tipo masiva con bloques subangulares, tamaño fino/delgado y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo intersticial; poco compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava media e intemperización moderado, pH 6; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Cr1	72-100 cm	no aplica; no descrito; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización moderado, pH 6; no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado;
Cr2	100-127 cm	no aplica; no descrito; pH 6; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	25	19	50	31	Franco arcillo-limoso		
Bt	52	15	40	45	Arcillo-limoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	25	5,29	0	0	0,15	1,69	6,69
Bt	52	5,38	0	0	0,11	1,36	5,87

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	25	0,03	2,23	1,2	0,2
Bt	52	0,02	2,02	1,8	0,2

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A	25	0,07	0,04	0,95	0,56	1,62	19,97	8,11
Bt	52	0,07	0,01	0,31	0,38	0,77	26,53	2,9

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)[illegible]

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	25			
Bt	52			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_B3-85-0001

FECHA: 02/09/2014 8:47:00

EDAFÓLOGO: Giovanni Segarra

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Typic Haplocambids

CLAVE: GGDV

USDA 2010: Typic Haplocambids

CLAVE: GGDV

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Parroquia: SANTA ISABEL (CHAGUARURCO)

Coordenada X: -79,286813

Cantón: SANTA ISABEL

Coordenada Y: -3,326993

Altitud: 1371,8

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: OCTUBRE-NOVIEMBRE

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Aridico

Duración en Meses:

Duración en Meses: 2

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Vertiente heterogénea

Geología (Material Parental): Formación Saraguro

Pendiente general: FUERTE (> 40 - 70 %)

Pendiente local: 48%

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: -

Influencia humana: Sin influencia

Cultivos: -

Vegetación natural: VEGETACIÓN ARBUSTICA SECA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:
Piedras

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Aspectos Antrópicos: Deforestación

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ninguno

Distribución entre Afloramientos m: Clases de Tamaño:

-

Cobertura: 25 - 50

Dureza: Poco

Superficie Afectada %: > 50

Grado: Severo

Grado: Media

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: -

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Rápido

Profundidad del Nivel Freático: 0

Profundidad efectiva del suelo cm: 15

Drenaje Natural: Bueno

Tipo: Sin evidencia

Tipo: Superficial

8. FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:

FOTO PANORÁMICA:

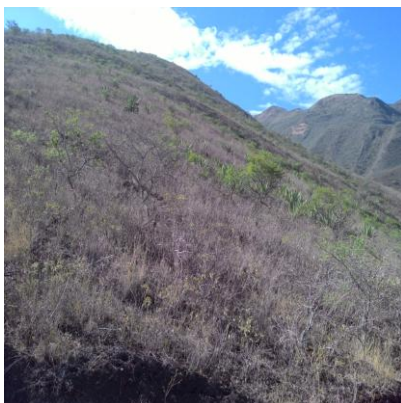


FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A	0 - 15 cm	Color principal en seco pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2); color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en seco suave, consistencia en mojado no adherente y no plástico; seco; porosidad abundancia muy pocos tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, fuertemente calcáreo; carbonatos cantidad 20%-40%, forma nódulos; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
Bk	15-28 cm	Color principal en seco pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2); color secundario en seco rojo-amarillento (5YR 5/6); color principal en húmedo pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2); color secundario en húmedo rojo-amarillento (5YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco duro, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; seco; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; compacto; pH 7; extremadamente calcáreo; carbonatos cantidad 20%-40%, forma nódulos; límite de horizonte distinción abrupto y topografía irregular; tipo de horizonte cámbico
Cr	28-75 cm	Color principal en seco gris claro (2.5Y 7/2); no aplica; no descrito; pH 7; extremadamente calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	15	47,96	31	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)
A	15	7,55	5,71	4,64	1,32	1,21	18,27

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	15	0,27	1,9		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A	15	1,27	2,36	47,04	2,44	53,11	24,9	213,3

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A	15												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	15	7,74		

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_D1-99-0036

FECHA: 30/07/2015 13:34:00

EDAFÓLOGO: Carlos Briones

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Typic Haplocambids

CLAVE: GGDV

USDA 2010: Typic Haplocambids

CLAVE: GGDV

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Parroquia: SANTA ISABEL (CHAGUARURCO)

Coordenada X: -79,303646

Cantón: SANTA ISABEL

Coordenada Y: -3,342171

Altitud: 1252,64

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Árido

Duración en Meses:

Duración en Meses: 2

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Depósitos de deslizamiento, masa deslizada

Pendiente general: MEDIA (> 12 - 25 %) Pendiente local: 18%

Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (derrumbe)

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: TIERRA CON PREDOMINANCIA DE VEGETACIÓN HERBÁCEA

Cultivos: VEGETACIÓN HERBÁCEA SECA

Influencia humana: Sin influencia

Vegetación natural: VEGETACIÓN HERBÁCEA SECA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: -

Erosión: Movimiento en masa (derrumbes y fenómenos relacionados)

Aspectos Antrópicos: Quema

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ninguno

Distribución entre Afloramientos m:

-

Clases de Tamaño: -

Cobertura: 0

Dureza: -

Superficie Afectada %: 25 - 50

Grado: Moderado

Grado: Alta

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: -

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Normal

Profundidad del Nivel Freático: 0

Profundidad efectiva del suelo cm: 55

Drenaje Natural: Bueno

Tipo: Sin evidencia

Tipo: Moderadamente profundo

8. FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:

FOTO PANORÁMICA:



FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A	0 - 30 cm	color principal en húmedo gris oscuro (10YR 4/1); estructura tipo bloques angulares, tamaño muy fino y fino y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 9; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, fuertemente calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bw	30-55 cm	color principal en húmedo gris oscuro (10YR 4/1); estructura tipo bloques angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 8,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, fuertemente calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
2C	55-155 cm	no aplica; no descrito; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 8,5; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	30	20,78	15,16	64,06	Arcilla pesada		
Bw	55	21,94	12	66,06	Arcilla pesada		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	30	8,49	4,06	4,59	0,41	1,82	25,65
Bw	55	8,03	3,61	4,54	0,36	1,7	22,97

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	30	0,32	0,81		
Bw	55	0,3	1,01		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A	30	5,16	0,92	54,84	2,96	63,88	46,8	137
Bw	55	5,71	0,92	54,56	3,02	64,21	48	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 (%)
A	30												
Bw	55												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

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

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_B3-85-0002

FECHA: 02/09/2014 10:07:00

EDAFÓLOGO: Giovanni Segarra

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Ustic Haplocambids

CLAVE: GGDU

USDA 2010: Ustic Haplocambids

CLAVE: GGDU

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Parroquia: SANTA ISABEL (CHAGUARURCO)

Coordenada X: -79,292429

Cantón: SANTA ISABEL

Coordenada Y: -3,321215

Altitud: 1073,11

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico
Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Aridico

Duración en Meses:

Duración en Meses: 2

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Coluvión antiguo

Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (coluvial)

Pendiente general: MEDIA (> 12 - 25 %)

Pendiente local: 13%

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA

Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada

Cultivos: PIMIENTO

Vegetación natural: NO APLICA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:
Piedras

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Aspectos Antrópicos: Quema

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ninguno

Distribución entre Afloramientos m: Clases de Tamaño:

-

Cobertura: 25 - 50

Dureza: Poco

Superficie Afectada %: 25 - 50

Grado: Moderado

Grado: Media

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: -

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Normal

Profundidad del Nivel Freático: 0

Profundidad efectiva del suelo cm: 35

Drenaje Natural: Bueno

Tipo: Sin evidencia

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 gris oscuro (10YR 4/1); color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo granular, tamaño medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco suave, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; seco; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas 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 moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	20-35 cm	Color principal en seco pardo (7.5YR 4/2); color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/2); estructura tipo bloques angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en seco muy duro, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; seco; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía fracturado; tipo de horizonte cámbico
C	35-65 cm	seco; 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	20	45,96	31	23,04	Franco		
Bw	35	36,54	31	32,46	Franco arcilloso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	20	7,32	7,32	29,4	1,87	2,91	18
Bw	35	7	11,25	5,35	0,68	3,61	17,79

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	0,24	2,02		
Bw	35	0,14	0,08		

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	20	1,81	4,52	36,94	5,19	48,46	34,5	140,5
Bw	35	2,32	1,5	49,15	5,9	58,87	45,6	129,1

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	20												
Bw	35												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	20			
Bw	35			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_B3-85-0045

FECHA: 08/09/2014 14:02:00

EDAFÓLOGO: Oswaldo Quinde

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Humic Dystrustepts

CLAVE: KECJ

USDA 2010: Typic Humustepts

CLAVE: KECG

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Cantón: PUCARA

Parroquia: PUCARA

Coordenada X: -79,466093

Coordenada Y: -3,298268

Altitud: 1122,97

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: 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: Vertiente heterogénea

Pendiente general: FUERTE (> 40 - 70 %)

Pendiente local: 68%

Geología (Material Parental): Formación Saraguro

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

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: -

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Aspectos Antrópicos: Deforestación

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ninguno

Distribución entre Afloramientos m: - Clases de Tamaño: -

Cobertura: 0

Dureza: -

Superficie Afectada %: 25 - 50

Grado: Moderado

Grado: Media

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: -

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Rápido

Drenaje Natural: Bueno

Profundidad del Nivel Freático: 0

Tipo: Sin evidencia

Profundidad efectiva del suelo cm: 65

Tipo: Moderadamente profundo

8. FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:

FOTO PANORÁMICA:

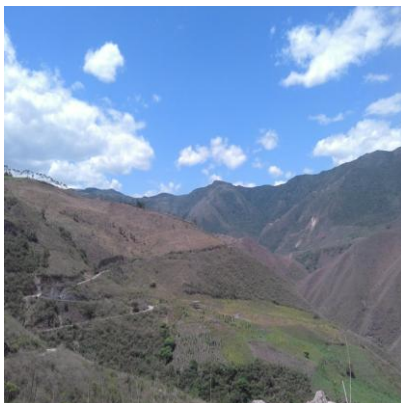


FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 22 cm	Color principal en seco gris muy oscuro (10YR 3/1); color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco suave, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización fuerte, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	22-45 cm	Color principal en seco pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado fuerte; 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 muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización fuerte, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
Bw	45-65 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado fuerte; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava media e intemperización fuerte, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
2C1	65-105 cm	color principal en húmedo amarillo-parduzco (10YR 6/6); estructura tipo masiva, húmedo; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, no descrito; pH 7; no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía irregular;
2C2	105-115 cm	color principal en húmedo amarillo-parduzco (10YR 6/6); estructura tipo masiva, húmedo; no descrito; pH 7; extremadamente calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	22	55	19	26	Franco arcillo-arenoso		
A	45	55	19	26	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	22	7,55	0	1,7	0,27	3,15	20,8
A	45	7,66	0	0,9	0,07	2,9	19

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	22	0,22	3,66		
A	45	0,13	8,46		

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	22	0,11	0,15	15,6	2,44	18,3	20,32	90,05
A	45	0,1	0	12,71	1,88	14,69	29,93	49,09

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)[illegible]

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	22			
A	45			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_B3-85-0046

FECHA: 08/09/2014 15:05:00

EDAFÓLOGO: Oswaldo Quinde

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Humic Dystrustepts

CLAVE: KECJ

USDA 2010: Typic Humustepts

CLAVE: KECG

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Cantón: PUCARA

Parroquia: PUCARA

Coordenada X: -79,476202

Coordenada Y: -3,301322

Altitud: 1098,06

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Ústico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: OCTUBRE-NOVIEMBRE-FEBRERO-ABRIL

Duración en Meses: 4

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Depósitos de deslizamiento, masa deslizada

Pendiente general: FUERTE (> 40 - 70 %)

Pendiente local: 65%

Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (derrumbe)

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: -

Cultivos: -

Influencia humana: Sin influencia

Vegetación natural: VEGETACIÓN ARBUSTICA SECA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocos Cobertura %: 0

Distribución entre Afloramientos m: -

Clases de Tamaño: -

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Grava Media

Cobertura: 25 - 50

Dureza: Poco

Erosión: Erosión hídrica y eólica

Superficie Afectada %: 25 - 50

Grado: Moderado

Aspectos Antrópicos: Deforestación

Grado: Alta

Encostramiento Grosor: Ninguno

Consistencia: -

Grieta Ancho: Ninguno

Distancia entre Grietas: -

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Rápido

Drenaje Natural: Bueno

Profundidad del Nivel Freático: 0

Tipo: Sin evidencia

Profundidad efectiva del suelo cm: 52

Tipo: Moderadamente profundo

8. FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:

FOTO PANORÁMICA:

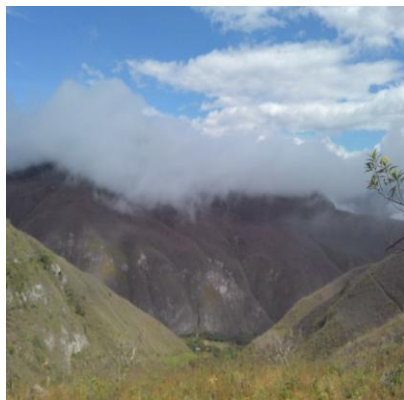


FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A	0 - 18 cm	Color principal en seco pardo-amarillento (10YR 5/8); 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 friable, consistencia en seco duro, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo vesicular; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo grava fina e intemperización moderado, pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, ligeramente calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
Bw	18-52 cm	Color principal en seco gris (10YR 6/1); 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 seco duro, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo vesicular; raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo piedras e intemperización moderado, pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
C	52-97 cm	seco; no descrito; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 6; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	18	51	27	22	Franco arcillo-arenoso		
Bw	52	51	25	24	Franco arcillo-arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	18	5,99	0	1,5	0,11	1,87	6,3
Bw	52	6,34	0	2,3	0	1,35	5,13

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	18	0,06	7,86		
Bw	52	0,02	9,26		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A	18	0,02	0	2,19	0,63	2,84	26,71	10,63
Bw	52	0,07	0	1,68	0,42	2,17	30,51	7,11

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A	18												
Bw	52												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	18			
Bw	52			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_B3-85-0046

FECHA: 08/09/2014 15:05:00

EDAFÓLOGO: Oswaldo Quinde

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Humic Dystrustepts

CLAVE: KECJ

USDA 2010: Typic Humustepts

CLAVE: KECG

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Cantón: PUCARA

Parroquia: PUCARA

Coordenada X: -79,476202

Coordenada Y: -3,301322

Altitud: 1098,06

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Ústico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: OCTUBRE-NOVIEMBRE-FEBRERO-ABRIL

Duración en Meses: 4

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Depósitos de deslizamiento, masa deslizada

Pendiente general: FUERTE (> 40 - 70 %)

Pendiente local: 65%

Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (derrumbe)

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: -

Cultivos: -

Influencia humana: Sin influencia

Vegetación natural: VEGETACIÓN 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 Media

Cobertura: 25 - 50

Dureza: Poco

Erosión: Erosión hídrica y eólica

Superficie Afectada %: 25 - 50

Grado: Moderado

Aspectos Antrópicos: Deforestación

Grado: Alta

Encostramiento Grosor: Ninguno

Consistencia: -

Grieta Ancho: Ninguno

Distancia entre Grietas: -

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Rápido

Drenaje Natural: Bueno

Profundidad del Nivel Freático: 0

Tipo: Sin evidencia

Profundidad efectiva del suelo cm: 52

Tipo: Moderadamente profundo

8. FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:

FOTO PANORÁMICA:

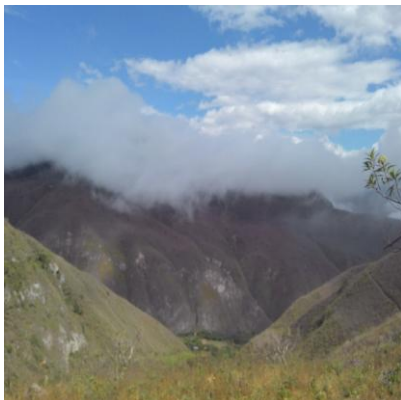


FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A	0 - 18 cm	Color principal en seco pardo-amarillento (10YR 5/8); 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 friable, consistencia en seco duro, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo vesicular; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo grava fina e intemperización moderado, pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, ligeramente calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
Bw	18-52 cm	Color principal en seco gris (10YR 6/1); 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 seco duro, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo vesicular; raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo piedras e intemperización moderado, pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
C	52-97 cm	seco; no descrito; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 6; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	18	51	27	22	Franco arcillo-arenoso		
Bw	52	51	25	24	Franco arcillo-arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	18	5,99	0	1,5	0,11	1,87	6,3
Bw	52	6,34	0	2,3	0	1,35	5,13

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	18	0,06	7,86		
Bw	52	0,02	9,26		

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)	ClC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A	18	0,02	0	2,19	0,63	2,84	26,71	10,63
Bw	52	0,07	0	1,68	0,42	2,17	30,51	7,11

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A	18												
Bw	52												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	18			
Bw	52			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_B3-89-0006

FECHA: 03/09/2014 10:51:00

EDAFÓLOGO: Alejandro Vera

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Typic Haplusterts

CLAVE: FEET

USDA 2010: Typic Haplusterts

CLAVE: FEET

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Parroquia: ABDON CALDERON (LA UNION)

Coordenada X: -79,278615

Cantón: SANTA ISABEL

Coordenada Y: -3,307021

Altitud: 1111,42

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico
Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Ústico

Duración en Meses:

Duración en Meses: 2

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Coluvión antiguo

Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (coluvial)

Pendiente general: MEDIA (> 12 - 25 %)

Pendiente local: 13%

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA

Influencia humana: Vegetación ligeramente perturbada

Cultivos: OTROS CICLO CORTO

Vegetación natural: NO APLICA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño
cm: Piedras

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Aspectos Antrópicos: Otros

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ancho

Distribución entre Afloramientos m: -

Cobertura: 25 - 50

Superficie Afectada %: 10 - 25

Grado: Alta

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: Estrechamente
espaciado

Clases de Tamaño: -

Dureza: Moderado

Grado: Ligero

Profundidad:
Profundo

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Normal

Profundidad del Nivel Freático: 0

Profundidad efectiva del suelo cm: 18

Drenaje Natural: Bueno

Tipo: Sin evidencia

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 seco gris (10YR 5/1); color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado fuerte; textura de campo arcilla pesada; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en seco extremadamente duro, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización moderado, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bss1	18-65 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo prismática y bloques, tamaño grueso/espeso y grado débil a moderado; textura de campo arcilla pesada; consistencia en húmedo extremadamente firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, muy compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización moderado, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, ligeramente calcáreo; revestimientos abundancia mucho, naturaleza caras de fricción, sin intersección, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bss2	65-100 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2); estructura tipo masiva porosa a bloques subangulares, tamaño muy fino y fino 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 muy finos y tipo intersticial; muy compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava gruesa e intemperización moderado, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, ligeramente calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza caras de fricción, sin intersección, 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	34,78	37,76	27,46	Franco arcilloso		
Bss1	65	33,96	37,58	28,46	Franco arcilloso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	18	6,89	11,9	3,73	0,67	3,25	16,49
Bss1	65	7,51	10,25	1,8	0,28	2,84	16,29

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	18	0,15	1,31		
Bss1	65	0,23	0,71		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	18	1,66	1,3	35	6	43,96	38,4	114,5
Bss1	65	3,43	0,59	37,04	5,01	46,07	41,7	110,5

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

[illegible]

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	18			
Bss1	65			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_B3-85-0005

FECHA: 02/09/2014 14:58:00

EDAFÓLOGO: Giovanni Segarra

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Aridic Haplusterts

CLAVE: FEEH

USDA 2010: Aridic Haplusterts

CLAVE: FEEH

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Parroquia: SANTA ISABEL (CHAGUARURCO)

Coordenada X: -79,287648

Cantón: SANTA ISABEL

Coordenada Y: -3,312245

Altitud: 1057,78

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: OCTUBRE-NOVIEMBRE-DICIEMBRE

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Ústico

Duración en Meses:

Duración en Meses: 3

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Testigo de cono de deyección

Geología (Material Parental): Depósitos aluviales (cono de deyección)

Pendiente general: SUAVE (> 5 - 12 %)

Pendiente local: 6%

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA

Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada

Cultivos: CAÑA DE AZÚCAR ARTESANAL

Vegetación natural: NO APLICA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Piedras

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Aspectos Antrópicos: Quema

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ninguno

Distribución entre Afloramientos m: Clases de Tamaño:

-

Cobertura: 10 - 25

Dureza: Poco

Superficie Afectada %: 10 - 25

Grado: Ligero

Grado: Baja

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: -

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Lento

Profundidad del Nivel Freático: 0

Profundidad efectiva del suelo cm: 102

Drenaje Natural: Bueno

Tipo: Sin evidencia

Tipo: Profundo

8. FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:

FOTO PANORÁMICA:



FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 40 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques 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 comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
Bss	40-102 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo cantos e intemperización poca o ninguna, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza caras de fricción, con intersección parcial, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
BCss	102-125 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo masiva con bloques subangulares, tamaño muy grueso/espeso y grado moderado a fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo intersticial; muy compacto; fragmentos gruesos cantidad común, 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	40	43,54	12	44,46	Arcilla		
Bss	102	38,54	17	44,46	Arcilla		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	40	7,5	9,26	7,21	0,86	3,12	18,66
Bss	102	7,25	12,98	5,02	0,33	3,63	17,04

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	40	0,35	1,34		
Bss	102	0,2	0,44		

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	40	2,02	1,74	39,68	5,11	48,55	35,7	136
Bss	102	2,83	0,45	37,56	5,04	45,88	35,4	129,6

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	40												
Bss	102												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	40			
Bss	102			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_D1-98-0042

FECHA: 30/07/2015 10:43:51

EDAFÓLOGO: Rommel Merchán

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Lithic Ustic Torriorthents

CLAVE: LECA

USDA 2010: Lithic Ustic Torriorthents

CLAVE: LFCA

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Cantón: NABON

Parroquia: EL PROGRESO (CAB.EN ZHIOTA)

Coordenada X: -79,293996

Coordenada Y: -3,389465

Altitud: 1527,36

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Aridico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: DICIEMBRE-ENERO

Duración en Meses: 2

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Vertiente heterogénea

Pendiente general: FUERTE (> 40 - 70 %)

Pendiente local: 70%

Geología (Material Parental): Formación Saraguro

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:

Piedras

Cobertura: 50 - 75

Dureza: Poco

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Superficie Afectada %: 25 - 50

Grado: Severo

Aspectos Antrópicos: -

Grado: -

Encostramiento Grosor: Ninguno

Consistencia: -

Grieta Ancho: Ninguno

Distancia entre Grietas: -

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Rápido

Drenaje Natural: Bueno

Profundidad del Nivel Freático: 0

Tipo: Sin evidencia

Profundidad efectiva del suelo cm: 30

Tipo: Poco profundo

8. FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:

FOTO PANORÁMICA:

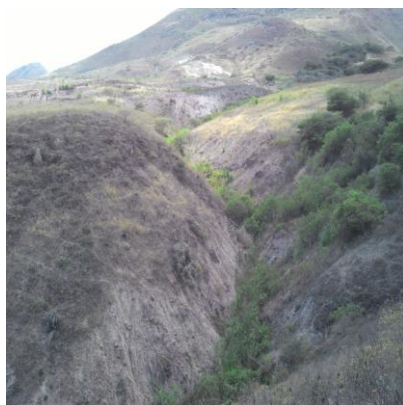


FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A	0 - 30 cm	Color principal en seco pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2); color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco ligeramente duro, consistencia en mojado adherente y plástico; seco; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo carbón, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, pH 8; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, moderadamente calcáreo; carbonatos cantidad < 5%, forma cal polvorienta dispersa; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
R	30-50 cm	no aplica; no descrito; no calcáreo; carbonatos cantidad 20%-40%, forma cal polvorienta dispersa;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	30	29,18	22,76	48,06	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)
A	30	7,99	3,44	16,01	0,39	2,52	19,19

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	30	0,22	2,89		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A	30	0,76	0,87	28,61	3,66	33,9	28,8	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 (%)
A	30												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

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

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_B3-89-0005

FECHA: 03/09/2014 8:27:00

EDAFÓLOGO: Alejandro Vera

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Typic Torriorthents

CLAVE: LECM

USDA 2010: Typic Torriorthents

CLAVE: LFCM

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Parroquia: SANTA ISABEL (CHAGUARURCO)

Coordenada X: -79,277653

Cantón: SANTA ISABEL

Coordenada Y: -3,317111

Altitud: 1149,12

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Aridico

Duración en Meses:

Duración en Meses: 2

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Superficie de cono de deyección

Geología (Material Parental): Depósitos aluviales (cono de deyección)

Pendiente general: SUAVE (> 5 - 12 %)

Pendiente local: 7%

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA

Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada

Cultivos: MAÍZ DURO

Vegetación natural: NO APLICA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Cantos

Erosión: Erosión hídrica y eólica

Aspectos Antrópicos: Otros

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ninguno

Distribución entre Afloramientos m: Clases de Tamaño:

-

Cobertura: 25 - 50

Dureza: Moderado

Superficie Afectada %: 10 - 25

Grado: Moderado

Grado: Media

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: -

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Normal

Profundidad del Nivel Freático: 0

Profundidad efectiva del suelo cm: 70

Drenaje Natural: Bueno

Tipo: Sin evidencia

Tipo: Moderadamente profundo

8. FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:

FOTO PANORÁMICA:



FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 25 cm	Color principal en seco gris (10YR 5/1); color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino y grado fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en seco duro, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava fina e intemperización moderado, pH 7,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	25-70 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques sub-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 muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media e intemperización moderado, pH 7,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, ligeramente calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	70-130 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino a medio y grado fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo intersticial; compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava gruesa e intemperización moderado, pH 7,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, 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	25	36,78	40,76	22,46	Franco		
A	70	33,78	46,5	19,72	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	25	7,34	11,41	4,41	0,75	2,1	15,22
A	70	7,55	9,24	2,88	0,49	1,88	14,75

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	25	0,25	1,4		
A	70	0,23	1,09		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	25	0,99	1,61	25,01	4,01	31,62	25,5	124
A	70	1,12	1,01	23,23	3,51	28,87	24	120,3

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)[illegible]

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	25			
A	70			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_B3-97-0020

FECHA: 06/09/2014 15:46:00

EDAFÓLOGO: Giovanni Segarra

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Typic Haplocambids

CLAVE: GGDV

USDA 2010: Typic Haplocambids

CLAVE: GGDV

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Parroquia: SANTA ISABEL (CHAGUARURCO)

Coordenada X: -79,357096

Cantón: SANTA ISABEL

Coordenada Y: -3,299176

Altitud: 1497,75

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: ABRIL-JULIO

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Árido

Duración en Meses:

Duración en Meses: 2

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Vertiente heterogénea

Geología (Material Parental): Formación Saraguro

Pendiente general: FUERTE (> 40 - 70 %)

Pendiente local: 42%

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: -

Influencia humana: Sin influencia

Cultivos: -

Vegetación natural: VEGETACIÓN HERBÁCEA SECA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 50 - 75

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño
cm: Piedras

Erosión: Erosión hídrica y eólica

Aspectos Antrópicos: Quema

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ninguno

Distribución entre Afloramientos
m: > 50

Cobertura: 25 - 50

Superficie Afectada %: > 50

Grado: Baja

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: -

Clases de Tamaño: No se
fracciona

Dureza: Poco

Grado: Extremo

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Rápido

Profundidad del Nivel Freático: 0

Profundidad efectiva del suelo cm: 10

Drenaje Natural: Bueno

Tipo: Sin evidencia

Tipo: Muy superficial

8. FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:

FOTO PANORÁMICA:



FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A	0 - 10 cm	Color principal en seco pardo (7.5YR 5/2); color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/2); estructura tipo bloques angulares, tamaño muy fino y fino y grado moderado a fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco duro, consistencia en mojado adherente y plástico; muy seco; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, raíces tamaño gruesas abundancia común, compacto; 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 abrupto y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Cr	10-125 cm	Color principal en seco gris claro (10YR 7/1); color principal en húmedo gris-rojizo oscuro (2.5YR 4/1); no aplica; no descrito; pH 7; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	10	48,96	12	39,04	Arcillo-arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	10	8,01	7,2	6,95	0,4	1,76	19,96

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	10	0,21	1,76		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A	10	0,16	0,87	52,79	2,94	56,76	48,3	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	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-NVI_B3-97-0026

FECHA: 10/09/2014 13:07:00

EDAFÓLOGO: Giovanni Segarra

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Typic Haplocambids

CLAVE: GGDV

USDA 2010: Typic Haplocambids

CLAVE: GGDV

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Parroquia: SANTA ISABEL (CHAGUARURCO)

Coordenada X: -79,391823

Cantón: SANTA ISABEL

Coordenada Y: -3,325533

Altitud: 1426

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: ABRIL- JULIO

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Aridico

Duración en Meses:

Duración en Meses: 2

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Niveles estructurales sobre lavas endurecidas

Geología (Material Parental): Formación Saraguro

Pendiente general: MEDIA (> 12 - 25 %)

Pendiente local: 15%

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: -

Influencia humana: Áreas sin cobertura

Cultivos: -

Vegetación natural: VEGETACIÓN HERBÁCEA SECA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocos Cobertura %: 50 - 75

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: -

Erosión: Erosión hídrica y eólica

Aspectos Antrópicos: Quema

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ninguno

Distribución entre Afloramientos m: > 50 Clases de Tamaño: No se fracciona

Cobertura: 0

Dureza: -

Superficie Afectada %: > 50

Grado: Extremo

Grado: Baja

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: -

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Lento

Profundidad del Nivel Freático: 0

Profundidad efectiva del suelo cm: 5

Drenaje Natural: Bueno

Tipo: Sin evidencia

Tipo: Muy superficial

8. FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:

FOTO PANORÁMICA:



FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A	0 - 5 cm	Color principal en seco gris (10YR 6/1); color principal en húmedo pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2); estructura tipo granular, tamaño muy fino y fino y grado débil; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en seco duro, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, poco compacto; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, fuertemente calcáreo; carbonatos cantidad > 40%, forma cal polvorienta dispersa; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Ck	5-75 cm	Color principal en seco gris claro (10YR 7/1); color principal en húmedo pardo-grisáceo (10YR 5/2); seco; no descrito; pH 7; fuertemente 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	5	64,28	16,68	19,04	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	5	8,16	5,63	12	0,46	2,22	19,03

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	5	0,27	2,25		

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 (%)
A	5	0,15	1,17	55,69	4,48	61,49	42	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	5												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	5	15		

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_B3-97-0013

FECHA: 05/09/2014 8:06:00

EDAFÓLOGO: Giovanni Segarra

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Typic Haplocambids

CLAVE: GGDV

USDA 2010: Typic Haplocambids

CLAVE: GGDV

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Parroquia: SANTA ISABEL (CHAGUARURCO)

Coordenada X: -79,346124

Cantón: SANTA ISABEL

Coordenada Y: -3,303447

Altitud: 1454,46

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: ABRIL- MAYO- JULIO

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Árido

Duración en Meses:

Duración en Meses: 3

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Depósitos de deslizamiento, masa deslizada

Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (derrumbe)

Pendiente general: MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %)

Pendiente local: 26%

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: -

Influencia humana: Sin influencia

Cultivos: -

Vegetación natural: VEGETACIÓN HERBÁCEA HÚMEDA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: -

Erosión: Erosión hídrica y eólica

Aspectos Antrópicos: Quema

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ninguno

Distribución entre Afloramientos m: -

Cobertura: 0

Superficie Afectada %: > 50

Grado: Media

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: -

Clases de Tamaño: -

Dureza: -

Grado: Severo

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Normal

Profundidad del Nivel Freático: 0

Profundidad efectiva del suelo cm: 30

Drenaje Natural: Bueno

Tipo: Sin evidencia

Tipo: Poco profundo

8. FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:

FOTO PANORÁMICA:



FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A	0 - 12 cm	Color principal en seco pardo oscuro (7.5YR 3/3); color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/3); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; seco; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo grava fina e intemperización fuerte, pH 7; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, ligeramente calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
Bw	12-30 cm	Color principal en seco pardo oscuro (7.5YR 3/2); color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/3); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; seco; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización fuerte, pH 7; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, ligeramente calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía irregular; tipo de horizonte cámbico
Bt	30-62 cm	Color principal en seco pardo oscuro (7.5YR 3/2); color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/3); estructura tipo prismática a bloques angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado a fuerte; textura de campo arcilla pesada; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; seco; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, muy compacto; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, moderadamente calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción abrupto y topografía fracturado; tipo de horizonte argílico
Bss	62-100 cm	Color principal en seco pardo-rojizo (2.5YR 4/3); color principal en húmedo pardo-rojizo (2.5YR 4/4); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio a grueso y grado fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; seco; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo intersticial; muy compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava gruesa e intemperización fuerte, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, moderadamente calcáreo; revestimientos abundancia dominante, naturaleza caras de fricción, con intersección parcial, 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	12	30,96	14	55,04	Arcilla		
Bw	30	30,96	14	55,04	Arcilla		
Bt	62	22,96	12	65,04	Arcilla pesada		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	12	7,74	8,65	5,7	0,19	3,16	18,67
Bw	30	7,78	7,82	5,27	0,07	3,32	18,51
Bt	62	7,88	9,11	20,33	0,05	3,36	17,63

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	12	0,19	0,76		
Bw	30	0,2	0,56		
Bt	62	0,25	0,42		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A	12	0,15	0,56	47,72	4,71	53,14	47,2	113
Bw	30	0,52	0,3	47,28	4,64	52,74	47,7	111
Bt	62							

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A	12												
Bw	30												
Bt	62												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	12			
Bw	30			
Bt	62	3		

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_B3-97-0032

FECHA: 10/09/2014 8:15:00

EDAFÓLOGO: Giovanni Segarra

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Typic Haplocambids

CLAVE: GGDV

USDA 2010: Typic Haplocambids

CLAVE: GGDV

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Cantón: SANTA ISABEL

Parroquia: SANTA ISABEL (CHAGUARURCO)

Coordenada X: -79,358368

Coordenada Y: -3,299343

Altitud: 1476,2

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: Árido

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: ABRIL- JULIO- AGOSTO- ENERO

Duración en Meses: 4

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Coluvión reciente

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 AGRÍCOLA

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 %: > 50

Grado: Extremo

Aspectos Antrópicos: Quema

Grado: Media

Encostramiento Grosor: Ninguno

Consistencia: -

Grieta Ancho: Medio

Distancia entre Grietas: Estrechamente espaciado

Profundidad: Medio

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Rápido

Drenaje Natural: Bueno

Profundidad del Nivel Freático: 0

Tipo: Sin evidencia

Profundidad efectiva del suelo cm: 58

Tipo: Moderadamente profundo

8. FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:

FOTO PANORÁMICA:



FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 30 cm	Color principal en seco pardo (7.5YR 4/2); color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/2); estructura tipo bloques angulares, tamaño grueso a muy grueso y grado moderado a fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en seco duro, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; muy seco; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, pH 8; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, fuertemente calcáreo; carbonatos cantidad 5%-20%, forma concreciones suaves; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
Bk	30-58 cm	Color principal en seco pardo (7.5YR 4/2); color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en seco duro, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; seco; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, pH 8; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, fuertemente calcáreo; carbonatos cantidad 5%-20%, forma concreciones suaves; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
C	58-75 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo masiva, levemente húmedo; no descrito; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 8; ligeramente calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	30	52,96	10	37,04	Arcillo-arenoso		
Bk	58	52,96	10	37,04	Arcillo-arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	8,21	6	6,85	0,23	3,84	19,24
Bk	58	6,36	5,49	8,9	0,08	3,84	19,2

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,33	0,98		
Bk	58	0,36	0,9		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	30	2,57	0,64	52,44	6,27	61,92	48	129
Bk	58	4,14	0,35	51,35	6,4	62,24	47,4	131

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	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												
Bk	58												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30	4		
Bk	58	5		

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_B4-97-0047

FECHA: 15/09/2014 14:33:00

EDAFÓLOGO: Giovanni Segarra

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Typic Haplusterts

CLAVE: FEEP

USDA 2010: Typic Haplusterts

CLAVE: FEEP

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Cantón: GIRON

Parroquia: ASUNCION

Coordenada X: -79,240963

Coordenada Y: -3,243556

Altitud: 1591,77

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico

Régimen de Humedad del Suelo: RHC:
Ústico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: ENERO- FEBRERO- ABRIL- JULIO- SEPTIEMBRE-
NOVIEMBRE

Duración en Meses: 6

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Cerro testigo

Pendiente general: MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) Pendiente local: 35%

Geología (Material Parental): Formación Saraguro

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: AREA POBLADA

Cultivos: ÁREA EN PROCESO DE URBANIZACIÓN

Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada

Vegetación natural: NO APLICA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 10 - 25

Distribución entre Afloramientos m: > 50

Clases de Tamaño: No se
fracciona

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de
Tamaño cm: -

Cobertura: 0

Dureza: -

Erosión: Erosión hídrica y eólica

Superficie Afectada %: 10 - 25

Grado: Moderado

Aspectos Antrópicos: Urbanización - Uso
residencial

Grado: Media

Encostramiento Grosor: Ninguno

Consistencia: -

Grieta Ancho: Ancho

Distancia entre Grietas: Muy estrechamente
espaciado Profundidad: Profundo

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Rápido

Drenaje Natural: Bueno

Profundidad del Nivel Freático: 0

Tipo: Sin evidencia

Profundidad efectiva del suelo cm: 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 - 18 cm	Color principal en seco pardo muy oscuro (10YR 2/2); color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques angulares, tamaño fino a grueso y grado débil a moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en seco duro, consistencia en mojado adherente y plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
Bss	18-45 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/3); estructura tipo prismática a bloques angulares, tamaño grueso a muy grueso y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; revestimientos abundancia mucho, naturaleza caras de fricción con intersección total, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Ck	45-115 cm	color principal en húmedo rosado (5YR 7/3); estructura tipo masiva, húmedo; no descrito; pH 7; moderadamente calcáreo; carbonatos cantidad horizonte de acumulación (cálcico, gypsico u otro), forma cal polvorienta dispersa;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	18	19,64	28	52,36	Arcilla		
Bss	45	9,64	16	74,36	Arcilla pesada		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	18	7,38	9,41	9,61	0,26	7,03	20,06
Bss	45	8,16	5,08	6,62	0,08	11,5	20,6

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	18	0,16	3,5		
Bss	45	0,23	1,16		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	ClC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	18	0,88	0,53	19,81	11,92	33,14	31,8	104
Bss	45	2,25	0,21	22,74	21,49	46,69	41,4	113

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	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												
Bss	45												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	18			
Bss	45			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_B3-89-0012

FECHA: 04/09/2014 14:48:00

EDAFÓLOGO: Alejandro Vera

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Typic Haplusterts

CLAVE: FEEP

USDA 2010: Typic Haplusterts

CLAVE: FEEP

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Parroquia: ABDON CALDERON (LA UNION)

Coordenada X: -79,288925

Cantón: SANTA ISABEL

Coordenada Y: -3,260259

Altitud: 1403

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: FEBRERO-MARZO-ABRIL

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Ústico

Duración en Meses:

Duración en Meses: 3

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Vertiente rectilínea

Pendiente general: MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %)

Pendiente local: 40%

Geología (Material Parental): Grupo Ayancay

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA

Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada

Cultivos: MAÍZ SUAVE

Vegetación natural: NO APLICA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Cantos

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Aspectos Antrópicos: Uso industrial

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Medio

Distribución entre Afloramientos m: -

Cobertura: < 10

Superficie Afectada %: 10 - 25

Grado: Media

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: Estrechamente espaciado

Clases de Tamaño:

-

Dureza: Moderado

Grado: Moderado

Profundidad: Medio

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Rápido

Profundidad del Nivel Freático: 0

Profundidad efectiva del suelo cm: 70

Drenaje Natural: Bueno

Tipo: Sin evidencia

Tipo: Moderadamente profundo

8. FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:

FOTO PANORÁMICA:



FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 25 cm	Color principal en seco gris (10YR 5/1); color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado a fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en seco duro, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización fuerte, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, ligeramente calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bss	25-70 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo masiva con bloques angulares (forma de cuña), tamaño medio a grueso y grado moderado a fuerte; textura de campo arcilla pesada; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización moderado, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, moderadamente calcáreo; revestimientos abundancia mucho, naturaleza caras de fricción con intersección total, localización caras del agregado verticales, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
C	70-120 cm	color principal en húmedo gris (5Y 6/1); textura de campo franco arenoso; consistencia en mojado ligeramente adherente levemente húmedo; compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava gruesa e intemperización fuerte, pH 7; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	25	24,96	24,68	50,36	Arcilla		
Bss	70	18,96	20,68	60,36	Arcilla pesada		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	25	7,41	6,91	8,47	0,14	4,1	19,66
Bss	70	7,84	6,99	3,71	0,05	3,56	19,19

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	25	0,14	1,16		
Bss	70	0,17	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 (%)
Ap	25	0,32	0,44	53,08	6,37	60,21	48,9	123
Bss	70	0,31	0,35	63,92	5,52	70,1	48,9	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	25												
Bss	70												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	25			
Bss	70	2		

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_B3-89-0008

FECHA: 03/09/2014 15:53:00

EDAFÓLOGO: Alejandro Vera

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Typic Haplusterts

CLAVE: FEEP

USDA 2010: Typic Haplusterts

CLAVE: FEEP

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Parroquia: SANTA ISABEL (CHAGUARURCO)

Coordenada X: -79,31763

Cantón: SANTA ISABEL

Coordenada Y: -3,279307

Altitud: 1500

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Ústico

Duración en Meses:

Duración en Meses: 2

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Coluvión antiguo

Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (coluvial)

Pendiente general: MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %)

Pendiente local: 40%

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: -

Influencia humana: Sin influencia

Cultivos: -

Vegetación natural: VEGETACIÓN ARBUSTICA SECA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:
Grava Gruesa

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Aspectos Antrópicos: Otros

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Medio

Distribución entre Afloramientos m: -

Cobertura: < 10

Superficie Afectada %: 25 - 50

Grado: Baja

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: Estrechamente espaciado

Clases de Tamaño: -

Dureza: Moderado

Grado: Moderado

Profundidad: Profundo

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Rápido

Profundidad del Nivel Freático: 0

Profundidad efectiva del suelo cm: 65

Drenaje Natural: Bueno

Tipo: Sin evidencia

Tipo: Moderadamente profundo

8. FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:

FOTO PANORÁMICA:



FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A	0 - 18 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño fino a medio y grado fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo grava media e intemperización moderado, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bss	18-65 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo prismática a bloques angulares y sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización moderado, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza caras de fricción con intersección total, localización caras del agregado verticales, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
2Cr	65-130 cm	color principal en húmedo gris-parduzco claro (10YR 6/2); no aplica; no descrito; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, moderadamente calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	18	36,96	35,32	27,72	Franco arcilloso		
Bss	65	37,96	33,58	28,46	Franco arcilloso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	18	7,29	14,65	3,45	0,39	4,31	15,91
Bss	65	7,5	8,76	1,56	0,17	5,8	16,37

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	18	0,2	2,77		
Bss	65	0,2	1,48		

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	18	0,2	0,82	51,5	9,07	61,59	48,3	127,5
Bss	65	0,51	0,39	58,68	11,07	70,65	49,5	142,7

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A	18												
Bss	65												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	18			
Bss	65			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_B3-85-0018

FECHA: 03/09/2014 16:44:00

EDAFÓLOGO: Oswaldo Quinde

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Typic Haplusterts

CLAVE: FEEP

USDA 2010: Typic Haplusterts

CLAVE: FEEP

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Parroquia: SANTA ISABEL (CHAGUARURCO)

Coordenada X: -79,297256

Cantón: SANTA ISABEL

Coordenada Y: -3,265509

Altitud: 1396,94

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Ústico

Duración en Meses:

Duración en Meses: 3

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Depósitos de deslizamiento, masa deslizada

Pendiente general: MEDIA (> 12 - 25 %) Pendiente local: 13%

Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (derrumbe)

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA

Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada

Cultivos: CAÑA DE AZÚCAR ARTESANAL

Vegetación natural: NO APLICA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocos Cobertura %: 0

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Piedras

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Aspectos Antrópicos: Deforestación

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Fino

Distribución entre Afloramientos m: -

Cobertura: 25 - 50

Superficie Afectada %: 25 - 50

Grado: Alta

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: Moderadamente espaciado

Clases de Tamaño: -

Dureza: Poco

Grado: Moderado

Profundidad: Superficial

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Normal

Profundidad del Nivel Freático: 0

Profundidad efectiva del suelo cm: 112

Drenaje Natural: Bueno

Tipo: Sin evidencia

Tipo: Profundo

8. 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 gris muy oscuro (10YR 3/1); color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado fuerte; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco duro, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo intersticial; raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza humus, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón órico
Bss1	22-80 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo piedras e intemperización fuerte, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, moderadamente calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza caras de fricción, sin intersección, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bss2	80-112 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; compacto; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, fuertemente calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza caras de fricción, sin intersección, 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	22	31,54	26	42,46	Arcilla		
Bss1	80	30,54	27	42,46	Arcilla		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	22	7,24	12,18	8,01	0,37	4	17,88
Bss1	80	7,5	12,57	5,02	0,37	2,14	17,95

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	22	0,22	0,78		
Bss1	80	0,33	0,11		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	22	0,86	0,5	26,48	5,18	33,02	33,3	99,2
Bss1	80	0,82	0,68	36,35	2,52	40,37	38,7	104,3

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	22												
Bss1	80												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	22			
Bss1	80	3,36		

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_B4-97-0046

FECHA: 15/09/2014 13:11:00

EDAFÓLOGO: Giovanni Segarra

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Typic Haplusterts

CLAVE: FEEP

USDA 2010: Typic Haplusterts

CLAVE: FEEP

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Cantón: SANTA ISABEL

Parroquia: ABDON CALDERON (LA UNION)

Coordenada X: -79,248446

Coordenada Y: -3,255252

Altitud: 1447

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- ABRIL- JULIO- AGOSTO -
SEPTIEMBRE

Duración en Meses: 6

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Coluvión antiguo

Pendiente general: SUAVE (> 5 - 12 %)

Pendiente local: 12%

Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (coluvial)

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA

Cultivos: CAÑA DE AZÚCAR ARTESANAL

Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada

Vegetación natural: NO APLICA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocos 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: Quema

Grado: Alta

Encostramiento Grosor: Ninguno

Consistencia: -

Grieta Ancho: Fino

Distancia entre Grietas: Muy estrechamente
espaciado

Profundidad:
Profundo

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Lento

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 - 70 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo prismática a bloques angulares y sub-angulares, tamaño grueso a muy grueso y grado moderado; textura de campo arcilla pesada; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo artefactos, abundancia poca; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; revestimientos abundancia mucho, naturaleza caras de fricción con intersección total, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción difuso y topografía ondulado; tipo de epipedón úmbrico
Bss	70-90 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques angulares, tamaño fino a medio y grado fuerte; textura de campo arcilla pesada; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; revestimientos abundancia mucho, naturaleza caras de fricción con intersección total, 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	70	5,64	18	76,36	Arcilla pesada		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	70	7,83	5,91	8,04	0,18	7,19	19,79

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	70	0,41	1,63		

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	70	2,43	0,49	32,38	11,32	46,62	42,3	110

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	70												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	70			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_B3-89-0009

FECHA: 04/09/2014 8:16:00

EDAFÓLOGO: Alejandro Vera

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Typic Haplusterts

CLAVE: FEEP

USDA 2010: Typic Haplusterts

CLAVE: FEEP

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Parroquia: SANTA ISABEL (CHAGUARURCO)

Coordenada X: -79,331005

Cantón: SANTA ISABEL

Coordenada Y: -3,287767

Altitud: 1458

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Ústico

Duración en Meses:

Duración en Meses: 2

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Coluvio-aluvial reciente

Geología (Material Parental): Depósitos coluvio aluviales

Pendiente general: MEDIA (> 12 - 25 %)

Pendiente local: 24%

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA

Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada

Cultivos: MAÍZ SUAVE

Vegetación natural: NO APLICA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Piedras

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Aspectos Antrópicos: Otros

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ancho

Distribución entre Afloramientos m: -

Cobertura: 10 - 25

Superficie Afectada %: 10 - 25

Grado: Baja

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: Estrechamente espaciado

Clases de Tamaño: -

Dureza: Moderado

Grado: Ligero

Profundidad: Profundo

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Normal

Profundidad del Nivel Freático: 0

Profundidad efectiva del suelo cm: 80

Drenaje Natural: Bueno

Tipo: Sin evidencia

Tipo: Moderadamente profundo

8. FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:

FOTO PANORÁMICA:

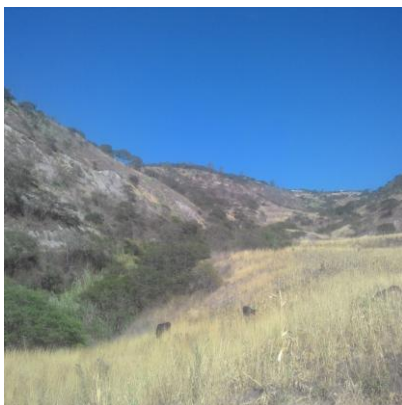


FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 25 cm	Color principal en seco pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques subangularesy desmenuzable, tamaño medio a grueso y grado fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en seco duro, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, raíces tamaño gruesas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización moderado, pH 8; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, fuertemente calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bss1	25-80 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo forma de cuña, tamaño fino a medio y grado moderado a fuerte; textura de campo arcilla pesada; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava gruesa e intemperización moderado, pH 8; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, fuertemente calcáreo; revestimientos abundancia mucho, naturaleza superficies o caras de presión, localización caras del agregado verticales, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bss2	80-130 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo masiva, tamaño medio a grueso 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 muy finos y tipo intersticial; muy compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización moderado, pH 8; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, fuertemente calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza superficies o caras de presión, 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	25	18,96	12	69,04	Arcilla pesada		
Bss1	80	16,96	14	69,04	Arcilla pesada		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	25	8,06	8,79	4,54	0,09	2,06	17,19
Bss1	80	8,17	6,04	5,75	0,05	2,02	17,2

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	25	0,25	0,71		
Bss1	80	0,33	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	25	3,4	0,34	52,64	3,53	59,91	47,4	126
Bss1	80	5,77	0,25	52,51	3,49	62,02	47,7	130

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	25												
Bss1	80												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	25	3		
Bss1	80	3		

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_B3-89-0011

FECHA: 04/09/2014 12:52:00

EDAFÓLOGO: Alejandro Vera

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Vertic Haplustolls

CLAVE: IGGJ

USDA 2010: Vertic Haplustolls

CLAVE: IGGJ

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Cantón: SANTA ISABEL

Parroquia: SANTA ISABEL (CHAGUARURCO)

Coordenada X: -79,28581

Coordenada Y: -3,282364

Altitud: 1226

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 heterogénea

Pendiente general: MEDIA (> 12 - 25 %)

Pendiente local: 25%

Geología (Material Parental): Grupo Ayancay

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA

Cultivos: CAÑA DE AZÚCAR ARTESANAL

Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada

Vegetación natural: NO APLICA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0

Distribución entre Afloramientos m: -

Clases de Tamaño: -

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño
cm: Piedras

Cobertura: < 10

Dureza: Moderado

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Superficie Afectada %: 10 - 25

Grado: Moderado

Aspectos Antrópicos: Otros

Grado: Media

Encostramiento Grosor: Ninguno

Consistencia: -

Grieta Ancho: Medio

Distancia entre Grietas: Estrechamente
espaciado

Profundidad:
Profundo

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Normal

Drenaje Natural: Bueno

Profundidad del Nivel Freático: 0

Tipo: Sin evidencia

Profundidad efectiva del suelo cm: 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 - 35 cm	Color principal en seco gris oscuro (10YR 4/1); 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 arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en seco duro, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, raíces tamaño gruesas abundancia muchas, 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 gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bss	35-65 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo (10YR 5/2); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo arcilla pesada; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo pedotubulos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava gruesa e intemperización fuerte, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, ligeramente calcáreo; revestimientos abundancia mucho, naturaleza superficies o caras de presión, localización caras del agregado verticales, tipo de horizonte cámbico
Cr	65-80 cm	color principal en húmedo amarillo-parduzco (10YR 6/6); textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; levemente húmedo; compacto; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	35	24,96	22,68	52,36	Arcilla		
Bss	65	14,96	38,68	46,36	Arcilla		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	35	6,96	6,3	10,77	0,14	4,87	19,1
Bss	65	6,98	7,95	5,09	0,09	5,16	18,47

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	35	0,18	1,88		
Bss	65	0,09	0,58		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	35	0,75	0,41	52,19	9,19	62,54	48,6	129
Bss	65	0,72	0,31	50,7	8,88	60,61	48,6	125

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	35												
Bss	65												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	35			
Bss	65			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_B4-97-0045

FECHA: 15/09/2014 11:23:00

EDAFÓLOGO: Giovanni Segarra

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Vertic Haplustolls

CLAVE: IGGJ

USDA 2010: Vertic Haplustolls

CLAVE: IGGJ

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Cantón: GIRON

Parroquia: ASUNCION

Coordenada X: -79,23599

Coordenada Y: -3,237081

Altitud: 1608,14

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Ústico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO- ABRIL-JULIO-SEPTIEMBRE-OCTUBRE Duración en Meses: 6

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Coluvión antiguo

Pendiente general: MEDIA (> 12 - 25 %)

Pendiente local: 14%

Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (coluvial)

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA

Cultivos: PASTO CULTIVADO

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: Poco

Erosión: Erosión hídrica y eólica

Superficie Afectada %: 5-10

Grado: Moderado

Aspectos Antrópicos: Quema

Grado: Media

Encostramiento Grosor: Ninguno

Consistencia: -

Grieta Ancho: Fino

Distancia entre Grietas: Estrechamente espaciado

Profundidad: Profundo

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Normal

Drenaje Natural: Bueno

Profundidad del Nivel Freático: 0

Tipo: Sin evidencia

Profundidad efectiva del suelo cm: 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 seco pardo muy oscuro (10YR 2/2); 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 arcillo-limoso; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en seco duro, consistencia en mojado adherente y plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
Bw	40-80 cm	Color principal en seco negro (10YR 2/1); color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso a muy grueso y grado moderado a fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en seco extremadamente duro, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; seco; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, muy compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
C	80-110 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); no aplica; no descrito; pH 7; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	40	19,64	24	56,36	Arcilla		
Bw	80	15,64	22	62,36	Arcilla pesada		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	40	7,64	16,67	23,13	0,81	6,72	19,2
Bw	80	7,82	6,38	12,39	0,43	6,9	18,9

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	40	0,19	1,83		
Bw	80	0,19	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	40	0,59	1,49	26,11	10,48	38,67	37,5	103
Bw	80	0,96	0,8	24,99	10,29	37,04	36,3	102

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	40												
Bw	80												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	40			
Bw	80			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_B4-89-0045

FECHA: 13/09/2014 10:29:00

EDAFÓLOGO: Alejandro Vera

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Vertic Dystrustepts

CLAVE: KECC

USDA 2010: Typic Humustepts

CLAVE: KECG

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Cantón: SAN FERNANDO

Parroquia: SAN FERNANDO

Coordenada X: -79,235443

Coordenada Y: -3,199399

Altitud: 1400,67

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: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO

Duración en Meses: 5

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Coluvio-aluvial antiguo

Pendiente general: MEDIA (> 12 - 25 %)

Pendiente local: 17%

Geología (Material Parental): Depósitos coluvio aluviales

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: OTRAS TIERRAS AGROPRODUCTIVAS

Cultivos: MOSAICO AGROPECUARIO

Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada

Vegetación natural: NO APLICA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0

Distribución entre Afloramientos m: -

Clases de Tamaño: -

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Cantos Grandes

Cobertura: 10 - 25

Dureza: Poco

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Superficie Afectada %: 25 - 50

Grado: Moderado

Aspectos Antrópicos: Otros

Grado: Baja

Encostramiento Grosor: Ninguno

Consistencia: -

Grieta Ancho: Ancho

Distancia entre Grietas: Estrechamente espaciado

Profundidad: Medio

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Normal

Drenaje Natural: Bueno

Profundidad del Nivel Freático: 0

Tipo: Sin evidencia

Profundidad efectiva del suelo cm: 24

Tipo: Poco profundo

8. FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:

FOTO PANORÁMICA:

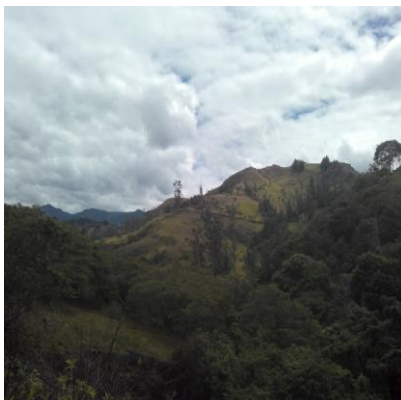


FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 24 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo grava media e intemperización moderado, pH 5,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw1	24-70 cm	color principal en húmedo pardo-rojizo (5YR 5/3); estructura tipo bloques angulares (de forma de cuña), tamaño medio y grado fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, compacto; pH 5,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	70-125 cm	color principal en húmedo pardo-rojizo (5YR 4/4); estructura tipo bloques angulares, tamaño fino a medio y grado fuerte; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo piedras e intemperización fuerte, pH 5,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza superficies o caras de presión, 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	24	12,28	40,68	47,04	Arcillo-limoso		
Bw1	70	8,28	30,68	61,04	Arcilla pesada		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	24	5,24	11,91	0,99	0,23	3,69	7,12
Bw1	70	5,53	7,76	70,75	0,06	3,12	3,7

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	24	0,05	6,12	2,95	2,5
Bw1	70	0,02	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	24	0,13	0,4	5,82	4,44	10,79	13,52	80
Bw1	70	0,08	0,13	3,3	3,47	6,98	14,27	49

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	24												
Bw1	70												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	24			
Bw1	70			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_B3-89-0013

FECHA: 04/09/2014 17:02:00

EDAFÓLOGO: Alejandro Vera

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Typic Haplusterts

CLAVE: FEEP

USDA 2010: Typic Haplusterts

CLAVE: FEEP

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Parroquia: ABDON CALDERON (LA UNION)

Coordenada X: -79,262323

Cantón: SANTA ISABEL

Coordenada Y: -3,27432

Altitud: 1322

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Ústico

Duración en Meses:

Duración en Meses: 2

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

Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada

Cultivos: CAÑA DE AZÚCAR ARTESANAL

Vegetación natural: NO APLICA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Cantos

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Aspectos Antrópicos: Otros

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Muy ancho

Distribución entre Afloramientos m: -

Cobertura: 25 - 50

Superficie Afectada %: > 50

Grado: Baja

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: Estrechamente espaciado

Clases de Tamaño: -

Dureza: Moderado

Grado: Ligero

Profundidad: Profundo

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Normal

Profundidad del Nivel Freático: 0

Profundidad efectiva del suelo cm: 70

Drenaje Natural: Bueno

Tipo: Sin evidencia

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 - 10 cm	Color principal en seco gris (10YR 5/1); color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo prismática y bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, raíces tamaño gruesas abundancia muchas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización moderado, pH 8; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, ligeramente calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bss	10-70 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo columnar a bloques angulares, tamaño grueso a muy grueso y grado moderado a fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava gruesa e intemperización moderado, pH 8; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, fuertemente calcáreo; revestimientos abundancia abundante, naturaleza caras de fricción, con intersección parcial, localización caras del agregado verticales, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
2Ab	70-80 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio a muy grueso 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 muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, muy compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media e intemperización moderado, pH 8; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, moderadamente calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	10	18,96	18,68	62,36	Arcilla pesada		
Bss	70	19,64	16	64,36	Arcilla pesada		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	10	8,2	7,03	9,54	0,3	4,07	16,64
Bss	70	7,44	7,05	8,82	0,38	4,4	17,63

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	10	0,47	0,98		
Bss	70	4,53	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	10	6,2	0,86	43,14	6,03	56,23	44,4	127
Bss	70	12,7	0,98	42,98	6,37	63,03	41,4	152

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	10												
Bss	70	7,44	6,49	60,6	0,3	21,9	5,3	4	2,9	0,04	1	16,45	11,78

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	10			
Bss	70	4		

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_B3-97-0016

FECHA: 05/09/2014 15:00:00

EDAFÓLOGO: Giovanni Segarra

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Vertic Haplustolls

CLAVE: IGGJ

USDA 2010: Vertic Haplustolls

CLAVE: IGGJ

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Cantón: SANTA ISABEL

Parroquia: SANTA ISABEL (CHAGUARURCO)

Coordenada X: -79,318564

Coordenada Y: -3,296916

Altitud: 1231,62

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Ústico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: ABRIL- MAYO- JULIO- AGOSTO

Duración en Meses: 4

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Vertiente heterogénea

Pendiente general: FUERTE (> 40 - 70 %)

Pendiente local: 42%

Geología (Material Parental): Grupo Ayancay

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: > 50

Clases de Tamaño: No se fracciona

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Piedras

Cobertura: 10 - 25

Dureza: Poco

Erosión: Erosión hídrica y eólica

Superficie Afectada %: > 50

Grado: Severo

Aspectos Antrópicos: Quema

Grado: Baja

Encostramiento Grosor: Ninguno

Consistencia: -

Grieta Ancho: Medio

Distancia entre Grietas: Muy estrechamente espaciado

Profundidad: Medio

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:

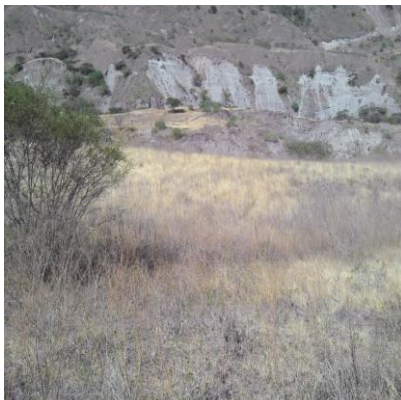


FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A	0 - 25 cm	Color principal en seco pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2); color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado a fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en seco ligeramente duro, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; seco; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, pH 8,5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, fuertemente calcáreo; carbonatos cantidad 20%-40%, forma concreciones suaves; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
Bk1	25-45 cm	Color principal en seco pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo prismática a bloques angulares y sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado a fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en seco suelto, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; seco; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, pH 8,5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, moderadamente calcáreo; carbonatos cantidad 5%-20%, forma concreciones suaves; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bk2	45-70 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado moderado a fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, pH 8,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, moderadamente calcáreo; carbonatos cantidad > 40%, forma concreciones suaves; límite de horizonte distinción abrupto y topografía irregular; tipo de horizonte cámbico
C	70-120 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/2); estructura tipo masiva, textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo extremadamente firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; levemente húmedo; muy compacto; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 8,5; moderadamente calcáreo; carbonatos cantidad > 40%, forma concreciones suaves;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	25	52,96	18	29,04	Franco arcillo-arenoso		
Bk1	45	56,96	10	33,04	Franco arcillo-arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	25	8,35	4,99	7,04	0,22	2,66	19,14
Bk1	45	8,55	4,68	5,66	0,08	2,77	18,47

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	25	0,31	1,67		
Bk1	45	0,83	0,42		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	ClC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A	25	3,51	0,65	52,74	4,25	61,15	48,6	126
Bk1	45	12,68	0,36	49,7	4	66,74	49,5	135

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)[illegible]

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	25	11		
Bk1	45	9		

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_B3-89-0002

FECHA: 02/09/2014 11:26:00

EDAFÓLOGO: Alejandro Vera

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Typic Haplustolls

CLAVE: IGGZe

USDA 2010: Typic Haplustolls

CLAVE: IGGZe

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Parroquia: SANTA ISABEL (CHAGUARURCO)

Coordenada X: -79,307133

Cantón: SANTA ISABEL

Coordenada Y: -3,304402

Altitud: 1324

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico
Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Ústico

Duración en Meses:

Duración en Meses: 2

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Testigo de glacis de esparcimiento

Geología (Material Parental): Depósitos de ladera

Pendiente general: MEDIA (> 12 - 25 %)

Pendiente local: 23%

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA

Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada

Cultivos: YUCA

Vegetación natural: NO APLICA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:
Cantos

Erosión: Erosión hídrica y eólica

Aspectos Antrópicos: Otros

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ninguno

Distribución entre Afloramientos m: Clases de Tamaño:

-

Cobertura: 10 - 25

Dureza: Moderado

Superficie Afectada %: 10 - 25

Grado: Moderado

Grado: Media

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: -

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Normal

Profundidad del Nivel Freático: 0

Profundidad efectiva del suelo cm: 55

Drenaje Natural: Bueno

Tipo: Sin evidencia

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 - 17 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava gruesa e intemperización moderado, pH 7,5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, fuertemente calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A	17-55 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino y grado moderado a fuerte; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava gruesa e intemperización moderado, pH 7,5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, fuertemente calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
BC	55-80 cm	color principal en húmedo pardo muy pálido (10YR 7/3); estructura tipo masiva con 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; compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava gruesa e intemperización fuerte, pH 7,5; fuertemente 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	17	35,96	36,32	27,72	Franco arcilloso		
A	55	34,96	38,32	26,72	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	17	7,5	10,15	2,55	0,28	1,15	16,97
A	55	7,5	8,71	2,54	0,31	1,17	16,83

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	17	0,28	1,49		
A	55	0,31	1,5		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	17	0,4	0,98	64,67	2,53	68,58	48	142,9
A	55	0,41	1,04	62,42	2,57	66,44	48	138,4

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	17												
A	55												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	17	3,84		
A	55	4,15		

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_B3-97-0033

FECHA: 10/09/2014 10:33:00

EDAFÓLOGO: Giovanni Segarra

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Entic Haplustolls

CLAVE: IGGZd

USDA 2010: Entic Haplustolls

CLAVE: IGGZd

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Parroquia: ABDON CALDERON (LA UNION)

Coordenada X: -79,270505

Cantón: SANTA ISABEL

Coordenada Y: -3,286203

Altitud: 1191,78

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: ABRIL- JULIO- NOVIEMBRE- ENERO

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Ústico

Duración en Meses:

Duración en Meses: 4

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Depósitos de deslizamiento, masa deslizada

Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (derrumbe)

Pendiente general: FUERTE (> 40 - 70 %)

Pendiente local: 45%

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: -

Influencia humana: Sin influencia

Cultivos: -

Vegetación natural: VEGETACIÓN ARBUSTICA SECA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Piedras

Erosión: Deposición por agua

Aspectos Antrópicos: Quema

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ninguno

Distribución entre Afloramientos m: Clases de Tamaño: -

Cobertura: 50 - 75

Dureza: Poco

Superficie Afectada %: > 50

Grado: Severo

Grado: Alta

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: -

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Rápido

Profundidad del Nivel Freático: 0

Profundidad efectiva del suelo cm: 20

Drenaje Natural: Bueno

Tipo: Sin evidencia

Tipo: Superficial

8. FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:

FOTO PANORÁMICA:

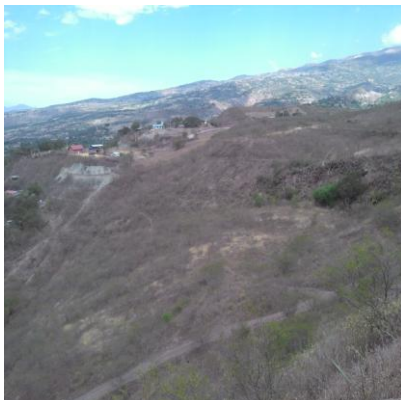


FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A	0 - 20 cm	Color principal en seco gris muy oscuro (10YR 3/1); 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 arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco ligeramente duro, consistencia en mojado adherente y plástico; seco; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, ligeramente calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Ck	20-50 cm	Color principal en seco pardo (7.5YR 4/3); color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/3); seco; no descrito; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, fuertemente calcáreo; carbonatos cantidad 20%-40%, forma concreciones duras ; tipo de horizonte cálcico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	20	52,96	10	37,04	Arcillo-arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	20	8,08	5,35	6,26	0,26	5,07	20

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	20	0,22	1,67		

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 (%)
A	20	0,36	0,94	40,84	8,52	50,66	44,4	114

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A	20												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

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

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_B3-89-0010

FECHA: 04/09/2014 10:20:00

EDAFÓLOGO: Alejandro Vera

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Vertic Haplustolls

CLAVE: IGGJ

USDA 2010: Vertic Haplustolls

CLAVE: IGGJ

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Cantón: SANTA ISABEL

Parroquia: SANTA ISABEL (CHAGUARURCO)

Coordenada X: -79,282925

Coordenada Y: -3,296566

Altitud: 1121

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Ústico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: FEBRERO-MARZO-ABRIL

Duración en Meses: 3

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Depósitos de deslizamiento, masa deslizada

Pendiente general: SUAVE (> 5 - 12 %) Pendiente local: 10%

Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (derrumbe)

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: -

Cultivos: -

Influencia humana: Sin influencia

Vegetación natural: VEGETACIÓN 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: Cantos

Cobertura: 25 - 50

Dureza: Moderado

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Superficie Afectada %: 10 - 25

Grado: Ligero

Aspectos Antrópicos: Urbanización - Uso residencial

Grado: Media

Encostramiento Grosor: Ninguno

Consistencia: -

Grieta Ancho: Medio

Distancia entre Grietas: Estrechamente espaciado

Profundidad: Medio

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Normal

Drenaje Natural: Moderado

Profundidad del Nivel Freático: 0

Tipo: Sin evidencia

Profundidad efectiva del suelo cm: 22

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 - 22 cm	Color principal en seco gris (10YR 5/1); color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino y grado fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en seco duro, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava gruesa e intemperización moderado, pH 8; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, moderadamente calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	22-110 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/4); moteado principal color pardo fuerte (7.5YR 5/8); abundancia abundante, tamaño fino, contraste distinto, límite claro, 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; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización moderado, pH 8; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, ligeramente calcáreo; revestimientos abundancia mucho, naturaleza humus, localización caras del agregado verticales, tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	22	24,96	20	55,04	Arcilla		
Bw	110	16,96	34	49,04	Arcilla		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	22	7,73	6,4	35,49	0,34	3,97	16,82
Bw	110	7,96	12,75	4,71	0,09	2,81	17,26

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	22	0,2	0,87		
Bw	110	0,24	0,27		

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)	ClC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A	22	2,06	0,9	47,43	6,02	56,41	45	125
Bw	110	2,11	0,23	30,27	3,69	36,3	34,8	104

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A	22												
Bw	110												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	22	2		
Bw	110			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_D1-81-0052

FECHA: 31/07/2015 15:05:00

EDAFÓLOGO: Melva Ortega

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Typic Torriorthents

CLAVE: LECM

USDA 2010: Typic Torriorthents

CLAVE: LFCM

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: LOJA

Cantón: SARAGURO

Parroquia: SAN SEBASTIAN DE YULUC

Coordenada X: -79,364018

Coordenada Y: -3,347228

Altitud: 972,73

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico
Inundación:

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Aridico

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL

Duración en Meses: 4

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Coluvión antiguo

Pendiente general: MEDIA (> 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 ligeramente perturbada

Vegetación natural: NO APLICA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0

Distribución entre Afloramientos m: Clases de Tamaño:

-

-

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:
Cantos

Cobertura: 50 - 75

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: 45

Tipo: Poco profundo

8. FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:

FOTO PANORÁMICA:



FOTO PERFIL:



Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 10 cm	Color principal en seco gris oscuro (10YR 4/1); color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino a medio y grado moderado a fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en seco muy duro, consistencia en mojado adherente y plástico; seco; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
A	10-30 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño fino a medio y grado moderado a fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
AC	30-45 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada,

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	10	38,78	16,76	44,46	Arcilla		
A	30	42,78	16,76	40,46	Arcilla		
AC	45	39,94	17,6	42,46	Arcilla		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	10	7,81	14,19	4,57	0,54	4,05	20,36
A	30	7,7	14,05	2,01	0,34	3,65	18,22
AC	45	7,66	8,78	1,38	0,19	3,55	17,93

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	10	0,2	3,27		
A	30	0,16	1,6		
AC	45	0,15	0,7		

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	10	0,66	0,97	34,13	6,1	41,86	38,1	110
A	30	0,75	0,65	29,56	4,89	35,85	33,3	108
AC	45	0,82	0,46	32,06	4,46	37,8	35,4	107

[illegible]

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	10			
A	30			
AC	45			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_B1-97-0042

FECHA: 13/09/2014 12:07:00

EDAFÓLOGO: Giovanni Segarra

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Humic Dystrudepts

CLAVE: KGEU

USDA 2010: Typic Humudepts

CLAVE: KGDQ

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Parroquia: ZHAGLLI (SHAGLLI)

Coordenada X: -79,402368

Cantón: SANTA ISABEL

Coordenada Y: -3,128482

Altitud: 2981,98

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isomésico

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Údico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-ABRIL-MAYO-JULIO-NOVIEMBRE

Duración en Meses: 6

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Coluvio-aluvial antiguo

Pendiente general: MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %)

Pendiente local: 26%

Geología (Material Parental): Depósitos coluvio aluviales

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA

Cultivos: PASTO CULTIVADO

Influencia humana: Vegetación 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 y eólica

Superficie Afectada %: 10 - 25

Grado: Moderado

Aspectos Antrópicos: Deforestación

Grado: Media

Encostramiento Grosor: Ninguno

Consistencia: -

Grieta Ancho: Ninguno

Distancia entre Grietas: -

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: 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 - 18 cm	Color principal en seco pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo granular, tamaño muy fino a medio y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en seco duro, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía irregular; tipo de epipedón úmbrico
Bw1	18-45 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo cantos e intemperización poca o ninguna, pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía irregular; tipo de horizonte cámbico
Bw2	45-75 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); 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; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, muy compacto; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo cantos grandes e intemperización poca o ninguna, pH 6,5; no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	18	53,64	26	20,36	Franco arcillo-arenoso		
Bw1	45	25,64	40	34,36	Franco arcilloso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	18	5,62	18,88	8,37	0,51	1,36	6,45
Bw1	45	5,8	9,21	6,63	0,34	0,51	2,21

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	18	0,13	12,04		
Bw1	45	0,05	5,79		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	18	0,1	0,88	4,97	1,99	7,94	12,6	63
Bw1	45	0,07	0,62	0,88	0,37	1,94	9,9	20

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	18												
Bw1	45												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	18			
Bw1	45			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_D1-86-0051

FECHA: 31/07/2015 14:28:00

EDAFÓLOGO: Cármen Salinas

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Typic Torriorthents

CLAVE: LECM

USDA 2010: Typic Torriorthents

CLAVE: LFCM

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Parroquia: SANTA ISABEL (CHAGUARURCO)

Coordenada X: -79,392977

Cantón: SANTA ISABEL

Coordenada Y: -3,34539

Altitud: 944,85

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Árido

Duración en Meses:

Duración en Meses: 3

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Coluvio-aluvial reciente

Geología (Material Parental): Depósitos coluvio aluviales

Pendiente general: FUERTE (> 40 - 70 %)

Pendiente local: 60%

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: TIERRA CON PREDOMINANCIA DE VEGETACIÓN HERBÁCEA

Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada

Cultivos: VEGETACIÓN HERBÁCEA SECA

Vegetación natural: VEGETACIÓN HERBÁCEA SECA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Cantos

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Aspectos Antrópicos: Otros

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ninguno

Distribución entre Afloramientos m: Clases de Tamaño:

-

Cobertura: > 75

Dureza: Poco

Superficie Afectada %: > 50

Grado: Severo

Grado: Alta

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: -

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Rápido

Profundidad del Nivel Freático: 0

Profundidad efectiva del suelo cm: 15

Drenaje Natural: Bueno

Tipo: Sin evidencia

Tipo: Superficial

8. FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:

FOTO PANORÁMICA:



FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A	0 - 15 cm	Color principal en seco pardo-grisáceo (10YR 5/2); color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino/delgado y grado débil a moderado; textura de campo franco; 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 pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava fina e intemperización moderado, pH 9; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, extremadamente calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón órico
C1	15-30 cm	Color principal en seco gris-parduzco claro (10YR 6/2); color principal en húmedo pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2); estructura tipo grano simple, textura de campo areno francoso; 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 muchos, tipo grava fina e intemperización moderado, pH 9; extremadamente calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave;
C2	30-60 cm	Color principal en seco pardo pálido (10YR 6/3); color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/4); estructura tipo grano simple, textura de campo arena fina; 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 grava fina e intemperización moderado, pH 9; extremadamente calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave;
C3	60-90 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo masiva porosa y desmenuzable, 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; compacto; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 9; fuertemente calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	15	35,94	24,84	39,22	Franco arcilloso		
C1	30	41,94	20	38,06	Franco arcilloso		
C2	60	53,94	14	32,06	Franco arcillo-arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	15	8,21	13,7	5,93	0,18	0,98	20,97
C1	30	8,04	2,95	6,53	0,37	1,2	20,57
C2	60	7,99	3,78	8,18	0,66	1,88	20,32

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	15	1,88	1,6		
C1	30	6,31	1,34		
C2	60	4,13	0,53		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A	15	7,13	0,65	53,58	2,11	63,47	36	176
C1	30	11,3	0,96	90,17	2,91	105,34	32,1	328
C2	60	8,74	0,85	53,28	2,95	65,82	33,3	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 (%)
A	15	8,1	6,32	47,9	0,2	38,7	2,2	0,5	2,8	27,1	39,4	10,6	6,37
C1	30	7,5	25,6	151,3	0,7	130,7	12,3	0	2,1	34,3	242,3	17,9	18,7
C2	60	7,8	12,16	93,7	1	44,3	6	0	1,9	61,6	88,7	18,7	8,1

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	15	3		
C1	30			
C2	60			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_B3-85-0044

FECHA: 08/09/2014 10:55:00

EDAFÓLOGO: Oswaldo Quinde

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Typic Haplocambids

CLAVE: GGDV

USDA 2010: Typic Haplocambids

CLAVE: GGDV

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Parroquia: SANTA ISABEL (CHAGUARURCO)

Coordenada X: -79,419689

Cantón: SANTA ISABEL

Coordenada Y: -3,314388

Altitud: 1589,13

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: DICIEMBRE-ENERO

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Árido

Duración en Meses:

Duración en Meses: 2

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Coluvio-aluvial reciente

Geología (Material Parental): Depósitos coluvio aluviales

Pendiente general: FUERTE (> 40 - 70 %)

Pendiente local: 62%

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: -

Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada

Cultivos: -

Vegetación natural: VEGETACIÓN ARBUSTICA SECA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:
Cantos

Erosión: Erosión hídrica y eólica

Aspectos Antrópicos: Deforestación

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ninguno

Distribución entre Afloramientos m: Clases de Tamaño:

-

Cobertura: 25 - 50

Dureza: Poco

Superficie Afectada %: > 50

Grado: Severo

Grado: Alta

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: -

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Rápido

Profundidad del Nivel Freático: 0

Profundidad efectiva del suelo cm: 115

Drenaje Natural: Bueno

Tipo: Sin evidencia

Tipo: Profundo

8. FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:

FOTO PANORÁMICA:



FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A1	0 - 25 cm	Color principal en seco gris oscuro (10YR 4/1); color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo granular, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco duro, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
A2	25-45 cm	Color principal en seco pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado fuerte; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco suave, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, pH 6; no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A3	45-62 cm	Color principal en seco gris muy oscuro (10YR 3/1); color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino/delgado y grado fuerte; textura de campo franco 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 intersticial; poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava gruesa e intemperización moderado, pH 6; no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
Bw1	62-95 cm	Color principal en seco gris oscuro (10YR 4/1); color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco suave, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo intersticial; poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	95-115 cm	Color principal en seco gris (10YR 5/1); color principal en húmedo gris oscuro (10YR 4/1); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino/delgado y grado fuerte; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco suave, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Cr	115-170 cm	color principal en húmedo pardo muy pálido (10YR 7/4); no aplica; no descrito; pH 6; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A1	25	49	23	28	Franco arcillo-arenoso		
A2	45	49	25	26	Franco arcillo-arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A1	25	6,25	0	2,3	0,27	2,04	18,6
A2	45	7,13	0	5	0,17	1,72	19,9

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A1	25	0,08	5,99		
A2	45	0,08	3,85		

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 (%)
A1	25	0,05	0,11	9,67	1,31	11,14	25,98	42,87
A2	45	0,15	0,04	11,47	1,29	12,95	20,69	62,58

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A1	25												
A2	45												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A1	25			
A2	45			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_B3-97-0010

FECHA: 04/09/2014 13:19:00

EDAFÓLOGO: Giovanni Segarra

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Humic Dystrudepts

CLAVE: KGEU

USDA 2010: Typic Humudepts

CLAVE: KGDQ

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Parroquia: ZHAGLLI (SHAGLLI)

Coordenada X: -79,368012

Cantón: SANTA ISABEL

Coordenada Y: -3,173426

Altitud: 2824,74

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: ABRIL- MAYO- JULIO- AGOSTO

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Údico

Duración en Meses:

Duración en Meses: 4

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Coluvio-aluvial reciente

Geología (Material Parental): Depósitos coluvio aluviales

Pendiente general: FUERTE (> 40 - 70 %)

Pendiente local: 65%

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA

Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado)

Cultivos: PASTO CULTIVADO

Vegetación natural: NO APLICA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:
Cantos

Erosión: Erosión hídrica y eólica

Aspectos Antrópicos: Deforestación

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ninguno

Distribución entre Afloramientos m: Clases de Tamaño:

-

Cobertura: 25 - 50

Dureza: Poco

Superficie Afectada %: 10 - 25

Grado: Severo

Grado: Media

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: -

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Rápido

Profundidad del Nivel Freático: 0

Profundidad efectiva del suelo cm: 120

Drenaje Natural: Bueno

Tipo: Sin evidencia

Tipo: Profundo

8. FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:

FOTO PANORÁMICA:

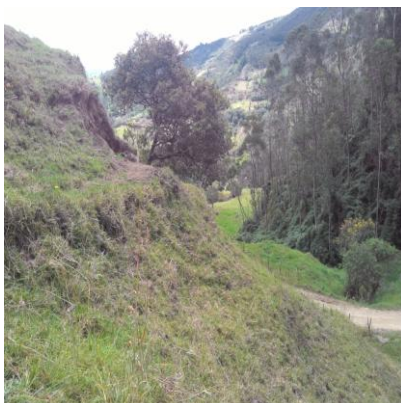


FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 35 cm	Color principal en seco pardo (10YR 4/3); color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo granular, tamaño muy fino y fino y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco ligeramente duro, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; seco; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización moderado, pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza humus, localización poros, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
Bw1	35-67 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/6); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño muy fino a 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 muchas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, pH 6; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	67-92 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso a muy grueso y grado débil a moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; pH 6; no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía irregular; tipo de horizonte cámbico
Bw3	92-105 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Ab	105-120 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; pH 6; reacción de alófana ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía irregular;
R	120-145 cm	color principal en húmedo amarillo pálido (2.5Y 7/3); no aplica; no descrito; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	35	44,96	34	21,04	Franco		
Bw1	67	42,96	32	25,04	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	6,31	20,58	3,76	0,96	2,07	7,93
Bw1	67	6,59	8,97	9,17	0,45	2,24	7,53

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	35	0,08	5,12		
Bw1	67	0,05	1,97		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	35	0,07	1,34	5,84	2,12	9,37	11,6	81
Bw1	67	0,09	0,63	5,67	2,04	8,43	9,9	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	35												
Bw1	67												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	35			
Bw1	67			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_B3-85-0015

FECHA: 03/09/2014 12:17:00

EDAFÓLOGO: Oswaldo Quinde

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Entic Haplustolls

CLAVE: IGGZd

USDA 2010: Entic Haplustolls

CLAVE: IGGZd

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Parroquia: ABDON CALDERON (LA UNION)

Coordenada X: -79,316934

Cantón: SANTA ISABEL

Coordenada Y: -3,237826

Altitud: 1866,09

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: OCTUBRE-NOVIEMBRE-DICIEMBRE

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Ústico

Duración en Meses:

Duración en Meses: 3

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Coluvio-aluvial reciente

Geología (Material Parental): Depósitos coluvio aluviales

Pendiente general: MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %)

Pendiente local: 35%

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: -

Influencia humana: Sin influencia

Cultivos: -

Vegetación natural: VEGETACIÓN ARBUSTICA SECA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Grava Gruesa

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Aspectos Antrópicos: Otros

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ninguno

Distribución entre Afloramientos m: -

Cobertura: 10 - 25

Superficie Afectada %: > 50

Grado: Alta

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: -

Clases de Tamaño: -

Dureza: Poco

Grado: Severo

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Rápido

Profundidad del Nivel Freático: 0

Profundidad efectiva del suelo cm: 20

Drenaje Natural: Bueno

Tipo: Sin evidencia

Tipo: Superficial

8. FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:

FOTO PANORÁMICA:

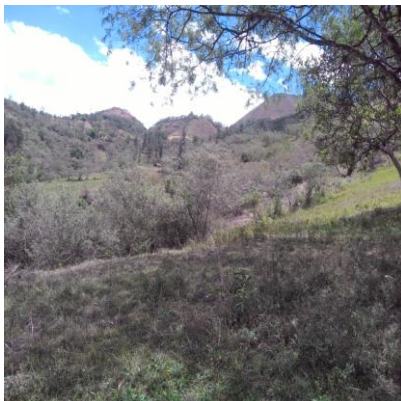


FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A	0 - 20 cm	Color principal en seco pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2); color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado fuerte; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco duro, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
C	20-40 cm	Color principal en seco gris claro (10YR 7/1); color principal en húmedo gris (10YR 6/1); estructura tipo masiva, seco; no descrito; pH 6; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	20	34,78	24,76	40,46	Arcilla		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	20	5,74	14,15	4,69	0,77	3,87	15,04

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	20	0,1	3,94		

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)	ClC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A	20	1,08	1,99	32,04	5,69	40,8	17,1	238,6

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	20												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

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

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSP-NVI_B3-97-0001

FECHA: 03/09/2014 8:17:00

EDAFÓLOGO: Giovanni Segarra

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Fluventic Haplustolls

CLAVE: IGGZ

USDA 2010: Fluventic Haplustolls

CLAVE: IGGZ

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Parroquia: ABDON CALDERON (LA UNION)

Coordenada X: -79,280952

Cantón: SANTA ISABEL

Coordenada Y: -3,243186

Altitud: 1500,63

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-JULIO-AGOSTO

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Ústico

Duración en Meses:

Duración en Meses: 4

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Coluvio-aluvial reciente

Geología (Material Parental): Depósitos coluvio aluviales

Pendiente general: MEDIA (> 12 - 25 %)

Pendiente local: 17%

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA

Influencia humana: Vegetación ligeramente perturbada

Cultivos: MAÍZ SUAVE

Vegetación natural: NO APLICA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:

Piedras

Erosión: Erosión hídrica y eólica

Aspectos Antrópicos: Quema

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ninguno

Distribución entre Afloramientos m: Clases de Tamaño:

-

Cobertura: < 10

Dureza: Poco

Superficie Afectada %: 25 - 50

Grado: Moderado

Grado: Media

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: -

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Rápido

Profundidad del Nivel Freático: 0

Profundidad efectiva del suelo cm: 35

Drenaje Natural: Bueno

Tipo: Sin evidencia

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-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio a grueso y grado débil a moderado; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava gruesa e intemperización fuerte, pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
Bw	18-35 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques angulares, tamaño grueso a muy grueso y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media e intemperización fuerte, pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía irregular; tipo de horizonte cámbico
C	35-100 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; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo piedras e intemperización fuerte, pH 6; no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado;
2Bw	100-110 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a muy grueso y grado débil a moderado; textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media e intemperización fuerte, pH 6; no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
2C	110-125 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4); estructura tipo grano simple, textura de campo arena gruesa; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; levemente húmedo; poco compacto; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo grava gruesa e intemperización fuerte, pH 6; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	18	34,54	50	15,46	Franco limoso		
Bw	35	33,54	51	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)
Ap	18	6,82	6,05	4,11	0,32	3,81	17,77
Bw	35	6,13	5,89	1,51	0,25	3,99	18,67

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	18	0,11	2,47		
Bw	35	0,11	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	18	0,6	0,34	20,96	5,04	26,94	24,6	109,5
Bw	35	0,33	0,29	24,69	5,69	31	28,5	108,8

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)[illegible]

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	18			
Bw	35			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_B3-97-0002

FECHA: 03/09/2014 10:10:00

EDAFÓLOGO: Giovanni Segarra

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Vertic Haplustolls

CLAVE: IGGJ

USDA 2010: Vertic Haplustolls

CLAVE: IGGJ

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Parroquia: ABDON CALDERON (LA UNION)

Coordenada X: -79,281025

Cantón: SANTA ISABEL

Coordenada Y: -3,252563

Altitud: 1490

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: ABRIL-JULIO-AGOSTO

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Ústico

Duración en Meses:

Duración en Meses: 3

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Coluvio-aluvial reciente

Geología (Material Parental): Depósitos coluvio aluviales

Pendiente general: MEDIA (> 12 - 25 %)

Pendiente local: 21%

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA

Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada

Cultivos: MAÍZ SUAVE

Vegetación natural: NO APLICA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: -

Erosión: Erosión hídrica y eólica

Aspectos Antrópicos: Quema

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Medio

Distribución entre Afloramientos m: -

Cobertura: 0

Superficie Afectada %: 5-10

Grado: Media

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: Muy estrechamente espaciado

Clases de Tamaño:

-

Dureza: -

Grado: Ligero

Profundidad: Medio

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Normal

Profundidad del Nivel Freático: 0

Profundidad efectiva del suelo cm: 125

Drenaje Natural: Bueno

Tipo: Sin evidencia

Tipo: Profundo

8. FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:

FOTO PANORÁMICA:



FOTO PERFIL:



Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 40 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo prismática sub-angular, tamaño muy grueso/espeso y grado moderado a fuerte; textura de campo arcilla pesada; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización fuerte, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; revestimientos abundancia mucho, naturaleza arcilla y humus (materia orgánica), localización poros, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bss	40-70 cm	color principal en húmedo pardo-rojizo (5YR 4/4); estructura tipo bloques angulares (de forma de cuña), tamaño medio a muy grueso y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; 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 muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza caras de fricción con intersección total, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bc	70-125 cm	color principal en húmedo pardo-rojizo (5YR 4/4); estructura tipo masiva con bloques subangulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; seco; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo intersticial; compacto; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía irregular;
R	125-145 cm	no aplica; no descrito; pH 7; no calcáreo;

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	40	34,96	33,32	31,72	Franco arcilloso		
Bss	70	35,96	36,32	27,72	Franco arcilloso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	40	7,18	7,64	2,37	0,33	4,67	19,82
Bss	70	7,11	5,23	0,69	0,17	6,91	18,74

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	40	0,16	1,26		
Bss	70	0,1	0,36		

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	40	0,22	0,68	45,16	7,49	53,55	46,8	114,4
Bss	70	0,25	0,4	47,27	9,37	57,29	49,2	116,4

[illegible]

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	40			
Bss	70			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_B3-89-0004

FECHA: 02/09/2014 21:21:00

EDAFÓLOGO: Alejandro Vera

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Typic Haplustolls

CLAVE: IGGZe

USDA 2010: Typic Haplustolls

CLAVE: IGGZe

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Cantón: SANTA ISABEL

Parroquia: SANTA ISABEL (CHAGUARURCO)

Coordenada X: -79,274051

Coordenada Y: -3,318859

Altitud: 1187

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico
Inundación:

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Ústico

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL

Duración en Meses: 2

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Coluvio-aluvial reciente

Pendiente general: FUERTE (> 40 - 70 %)

Pendiente local: 46%

Geología (Material Parental): Depósitos coluvio aluviales

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: -

Cultivos: -

Influencia humana: Sin influencia

Vegetación natural: VEGETACIÓN 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:
Cantos

Cobertura: 25 - 50

Dureza: Moderado

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Superficie Afectada %: 10 - 25

Grado: Severo

Aspectos Antrópicos: Otros

Grado: Baja

Encostramiento Grosor: Ninguno

Consistencia: -

Grieta Ancho: Ninguno

Distancia entre Grietas: -

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Rápido

Drenaje Natural: Bueno

Profundidad del Nivel Freático: 0

Tipo: Sin evidencia

Profundidad efectiva del suelo cm: 50

Tipo: Poco profundo

8. FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:

FOTO PANORÁMICA:

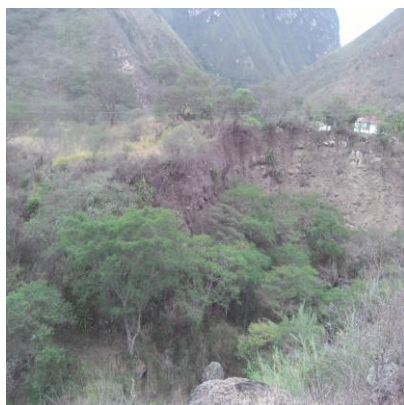


FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A	0 - 10 cm	Color principal en seco gris oscuro (10YR 4/1); color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino/delgado y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en seco ligeramente duro, consistencia en mojado adherente y plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, raíces tamaño gruesas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización moderado, pH 8; 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 ócrico
2A2	10-50 cm	Color principal en seco pardo-grisáceo (10YR 5/2); color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en seco duro, consistencia en mojado adherente y plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización moderado, pH 8; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
2C	50-130 cm	Color principal en seco gris-parduzco claro (10YR 6/2); color principal en húmedo pardo-grisáceo (10YR 5/2); textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en seco duro, consistencia en mojado adherente y plástico; seco; compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo cantos grandes e intemperización moderado, pH 8; no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	10	33,96	44,58	21,46	Franco		
2A2	50	34,78	43,76	21,46	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	10	7,47	11,62	2,76	0,18	3,53	14,66
2A2	50	6,77	17,34	5,86	1,84	3,56	15,52

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	10	0,32	0,41		
2A2	50	0,49	4,45		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A	10	1,67	0,29	27,65	5,27	34,88	25,5	136,8
2A2	50	0,36	3,39	32,6	7,71	44,06	33,6	131,1

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A	10												
2A2	50												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	10			
2A2	50			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_B3-89-0003

FECHA: 02/09/2014 14:22:00

EDAFÓLOGO: Alejandro Vera

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Pachic Haplustolls

CLAVE: IGGU

USDA 2010: Pachic Haplustolls

CLAVE: IGGU

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Cantón: SANTA ISABEL

Parroquia: SANTA ISABEL (CHAGUARURCO)

Coordenada X: -79,312721

Coordenada Y: -3,309268

Altitud: 1083

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico
Inundación:

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Ústico

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL

Duración en Meses: 2

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Coluvio-aluvial reciente

Pendiente general: MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %)

Pendiente local: 40%

Geología (Material Parental): Depósitos coluvio aluviales

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA

Cultivos: BANANO

Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada

Vegetación natural: NO APLICA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0

Distribución entre Afloramientos m: -

Clases de Tamaño: -

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Cantos

Cobertura: 25 - 50

Dureza: Poco

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Superficie Afectada %: 25 - 50

Grado: Moderado

Aspectos Antrópicos: Otros

Grado: Media

Encostramiento Grosor: Ninguno

Consistencia: -

Grieta Ancho: Ancho

Distancia entre Grietas: Moderadamente espaciado

Profundidad: Medio

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
A1	0 - 17 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques angulares, tamaño muy fino a medio y grado fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media e intemperización moderado, pH 8; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, fuertemente calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón mólico
A2	17-65 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques angulares, tamaño muy fino a medio y grado fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava gruesa e intemperización moderado, pH 8; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, fuertemente calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón mólico
Bw	65-120 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques angulares, tamaño fino a medio y grado fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava gruesa e intemperización moderado, pH 8; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, fuertemente calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A1	17	36,96	36,32	26,72	Franco		
A2	65	37,96	36,32	25,72	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A1	17	7,8	9,67	2,88	0,16	3,76	16,17
A2	65	8,1	7,59	2,06	0,12	2,32	15,9

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A1	17	0,35	1,01		
A2	65	0,43	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 (%)
A1	17	3,82	0,34	57,88	6,42	68,46	49,5	138,3
A2	65	4,89	0,24	60,33	4,31	69,77	49,2	141,8

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 (%)
A1	17	7,8	0,8	6,6	0	1,6	0,2	3,32	4,7	1,9	0,7	7	0,6
A2	65	8,1	0,77	6,4	0	0,9	0,1	4,47	3	2,9	0,7	8,9	0,24

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A1	17	3,32		
A2	65	4,47		

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_B3-89-0001

FECHA: 02/09/2014 8:40:00

EDAFÓLOGO: Alejandro Vera

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Fluventic Haplocambids

CLAVE: GGDS

USDA 2010: Fluventic Haplocambids

CLAVE: GGDS

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Parroquia: SANTA ISABEL (CHAGUARURCO)

Coordenada X: -79,313273

Cantón: SANTA ISABEL

Coordenada Y: -3,328874

Altitud: 998

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Aridico

Duración en Meses:

Duración en Meses: 2

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Coluvio-aluvial antiguo

Geología (Material Parental): Depósitos coluvio aluviales

Pendiente general: MEDIA (> 12 - 25 %)

Pendiente local: 17%

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA

Influencia humana: Riego por surcos

Cultivos: YUCA

Vegetación natural: NO APLICA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:
Cantos

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Aspectos Antrópicos: Otros

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ninguno

Distribución entre Afloramientos m: Clases de Tamaño:

-

Cobertura: < 10

Dureza: Moderado

Superficie Afectada %: 10 - 25

Grado: Ligero

Grado: Media

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: -

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Normal

Profundidad del Nivel Freático: 0

Profundidad efectiva del suelo cm: 57

Drenaje Natural: Bueno

Tipo: Sin evidencia

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 - 17 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, raíces tamaño gruesas abundancia común, 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 alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, ligeramente calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
A1	17-57 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización moderado, pH 7,5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, ligeramente calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
A2	57-80 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques angulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; muy mojado; porosidad abundancia muy pocos tamaño finos y tipo intersticial; compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava gruesa e intemperización moderado, pH 7,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, 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	17	34,78	39,76	25,46	Franco		
A1	57	33,96	49,58	16,46	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	17	7,5	9,87	31,25	0,42	1,11	18,05
A1	57	7,93	9,66	2,16	0,15	1,09	16,23

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	17	0,35	0,42		
A1	57	0,3	0,74		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	17	4,54	0,52	63,77	1,55	70,38	49,5	142,2
A1	57	4,22	0,33	66,72	1,81	73,08	49,5	147,6

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	17												
A1	57	7,93	0,97	6,7	0	2,5	0,1	0	2,8	5,3	0,8	5,9	0,54

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	17			
A1	57			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_D1-81-0050

FECHA: 31/07/2015 12:30:00

EDAFÓLOGO: Melva Ortega

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Fluventic Haplocambids

CLAVE: GGDS

USDA 2010: Fluventic Haplocambids

CLAVE: GGDS

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: LOJA

Parroquia: SAN SEBASTIAN DE YULUC

Coordenada X: -79,359963

Cantón: SARAGURO

Coordenada Y: -3,356296

Altitud: 981,8

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Aridico

Duración en Meses:

Duración en Meses: 4

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Vertiente o abrupto de terraza

Geología (Material Parental): Depósitos aluviales (terrazas)

Pendiente general: MEDIA (> 12 - 25 %)

Pendiente local: 25%

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA

Influencia humana: Riego (no especificado)

Cultivos: PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES

Vegetación natural: NO APLICA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:
Piedras

Erosión: Sin evidencias de erosión

Aspectos Antrópicos: -

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ninguno

Distribución entre Afloramientos m: Clases de Tamaño:

-

Cobertura: 25 - 50

Dureza: Poco

Superficie Afectada %: -

Grado: -

Grado: -

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: -

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Normal

Profundidad del Nivel Freático: 0

Profundidad efectiva del suelo cm: 100

Drenaje Natural: Bueno

Tipo: Sin evidencia

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 - 13 cm	Color principal en seco gris-parduzco claro (10YR 6/2); color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño muy fino y fino y grado fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en seco duro, consistencia en mojado adherente y plástico; seco; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava media e intemperización fuerte, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, ligeramente calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bw1	13-45 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino 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 finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, ligeramente calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Ab1	45-70 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado a fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo carbón, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, ligeramente calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave;
Ab2	70-85 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a grueso y grado moderado; textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave;
2Bw2	85-100 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino y grado débil; textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	13	45,94	15,6	38,46	Arcillo-arenoso		
Bw1	45	45,94	15,6	38,46	Arcillo-arenoso		
Ab1	70	41,94	15,6	42,46	Arcilla		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	13	8,11	17,05	36,24	1,09	4,29	16,92
Bw1	45	7,81	14,06	9,31	0,53	4,13	16,75
Ab1	70	7,47	19,01	13,84	0,56	3,58	17,6

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	13	0,3	2,53		
Bw1	45	0,15	1,23		
Ab1	70	0,12	1,31		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	13	0,84	1,96	27,2	5,98	35,98	30,6	118
Bw1	45	0,56	0,98	26,26	5,41	33,21	30,3	110
Ab1	70	1,01	1,08	26,87	5,26	34,22	31,5	109

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	13												
Bw1	45												
Ab1	70												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	13			
Bw1	45			
Ab1	70			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_D1-99-0035

FECHA: 30/07/2015 12:22:00

EDAFÓLOGO: Carlos Briones

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Typic Haplocambids

CLAVE: GGDV

USDA 2010: Typic Haplocambids

CLAVE: GGDV

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Parroquia: SANTA ISABEL (CHAGUARURCO)

Coordenada X: -79,319503

Cantón: SANTA ISABEL

Coordenada Y: -3,343662

Altitud: 998,19

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Aridico

Duración en Meses:

Duración en Meses: 2

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Terraza alta

Geología (Material Parental): Depósitos aluviales (terrazas)

Pendiente general: SUAVE (> 5 - 12 %)

Pendiente local: 6%

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA

Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada

Cultivos: PIMIENTO

Vegetación natural: NO APLICA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm:
Piedras

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Aspectos Antrópicos: Quema

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ninguno

Distribución entre Afloramientos m: Clases de Tamaño:

-

Cobertura: 10 - 25

Dureza: Poco

Superficie Afectada %: > 50

Grado: Severo

Grado: Alta

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: -

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Normal

Profundidad del Nivel Freático: 0

Profundidad efectiva del suelo cm: 130

Drenaje Natural: Bueno

Tipo: Sin evidencia

Tipo: Profundo

8. FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:

FOTO PANORÁMICA:



FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 25 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2); estructura tipo bloques angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización moderado, pH 8,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, fuertemente calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bw1	25-45 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización moderado, pH 8,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, fuertemente calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	45-90 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo piedras e intemperización moderado, pH 8,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, fuertemente calcáreo; carbonatos cantidad 20%-40%, forma pseudomicelio; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw3	90-130 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo canales; poco compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo piedras e intemperización moderado, pH 8,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, extremadamente calcáreo; carbonatos cantidad 20%-40%, forma pseudomicelio; 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	36,78	15,16	48,06	Arcilla		
Bw1	45	28,78	15,16	56,06	Arcilla		
Bw2	90	34,78	11,16	54,06	Arcilla		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	25	8,02	3,93	10,51	0,48	1,48	25,09
Bw1	45	8,14	6,16	10,02	0,49	1,42	26,09
Bw2	90	7,57	3,6	5,67	0,32	0,7	22,36

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	25	0,21	0,89		
Bw1	45	0,29	0,68		
Bw2	90	2,6	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 (%)
Ap	25	1	1,04	45,19	2,12	49,35	40,8	121
Bw1	45	1,92	1,06	47,21	1,88	52,07	42	124
Bw2	90	3,01	0,77	78,02	1,35	83,15	42	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	25												
Bw1	45												
Bw2	90	8	3,5	13,9	0,2	30,4	1,2	0	1,3	41,7	0,7	3,5	1,06

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	25			
Bw1	45	2		
Bw2	90	1		

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_D1-99-0034

FECHA: 30/07/2015 11:13:00

EDAFÓLOGO: Carlos Briones

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Ustic Haplocambids

CLAVE: GGDU

USDA 2010: Ustic Haplocambids

CLAVE: GGDU

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Cantón: SANTA ISABEL

Parroquia: SANTA ISABEL (CHAGUARURCO)

Coordenada X: -79,317077

Coordenada Y: -3,337846

Altitud: 994,14

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico
Inundación:

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Árido

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO

Duración en Meses: 2

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Terraza media

Pendiente general: MUY SUAVE (> 2 - 5 %) Pendiente local: 3%

Geología (Material Parental): Depósitos aluviales (terrazas)

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: TIERRA AGRÍCOLA

Cultivos: YUCA

Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada

Vegetación natural: NO APLICA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: -

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Aspectos Antrópicos: Uso inadecuado de maquinaria

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ninguno

Distribución entre Afloramientos m: - Clases de Tamaño: -

Cobertura: 0

Dureza: -

Superficie Afectada %: > 50

Grado: Severo

Grado: Alta

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: -

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Normal

Drenaje Natural: Bueno

Profundidad del Nivel Freático: 0

Tipo: Sin evidencia

Profundidad efectiva del suelo cm: 150

Tipo: Profundo

8. FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:

FOTO PANORÁMICA:



FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 45 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; no aplica; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bw1	45-60 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco 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, poco compacto; actividad biológica tipo pedotubulos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo piedras 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 horizonte cámbico
Bw2	60-100 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino y grado débil; textura de campo franco 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, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 7,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
2Ab	100-150 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo bloques angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 7,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	45	22,78	31,16	46,06	Arcilla		
Bw1	60	44,78	17,16	38,06	Franco arcilloso		
Bw2	100	44,78	21,16	34,06	Franco arcilloso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	45	7,83	4,04	10,61	0,6	3,42	29,48
Bw1	60	7,67	3,36	5,12	0,23	3,18	26,15
Bw2	100	7,62	3,36	3,04	0,14	2,3	24,62

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	45	0,28	0,76		
Bw1	60	0,14	0,26		
Bw2	100	0,13	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	2,3	0,87	44,3	3,7	51,17	48	107
Bw1	60	1,95	0,33	42,7	3,49	48,47	48	101
Bw2	100	1,66	0,25	45,12	2,93	49,96	48	104

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	45												
Bw1	60												
Bw2	100												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	45			
Bw1	60			
Bw2	100			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVI_B3-85-0004

FECHA: 02/09/2014 13:22:00

EDAFÓLOGO: Giovanni Segarra

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Oxyaquic Ustifluvents

CLAVE: LDDF

USDA 2010: Oxyaquic Ustifluvents

CLAVE: LEDF

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: AZUAY

Parroquia: SANTA ISABEL (CHAGUARURCO)

Coordenada X: -79,294845

Cantón: SANTA ISABEL

Coordenada Y: -3,313442

Altitud: 1031,57

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico
Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: OCTUBRE-NOVIEMBRE-DICIEMBRE

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Ústico

Duración en Meses:

Duración en Meses: 3

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Valle fluvial, llanura de inundación

Geología (Material Parental): Depósitos aluviales

Pendiente general: PLANA (0 - 2%)

Pendiente local: 1%

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA

Influencia humana: Vegetación ligeramente perturbada

Cultivos: CAÑA DE AZÚCAR ARTESANAL

Vegetación natural: NO APLICA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: -

Erosión: Erosión hídrica o deposición

Aspectos Antrópicos: Quema

Encostramiento Grosor: Ninguno

Grieta Ancho: Ninguno

Distribución entre Afloramientos m: - Clases de Tamaño: -

Cobertura: 0

Dureza: -

Superficie Afectada %: > 50

Grado: Severo

Grado: Media

Consistencia: -

Distancia entre Grietas: -

Profundidad: -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Lento

Profundidad del Nivel Freático: 80

Profundidad efectiva del suelo cm: 18

Drenaje Natural: Moderado

Tipo: Medianamente profundo

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 oscuro (10YR 4/2); estructura tipo grano simple, textura de campo arena muy fina; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, no coherente; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
Cg1	18-45 cm	color principal en húmedo gris oscuro (10YR 4/1); color secundario en húmedo gris-verdoso oscuro (GLEY 1 4/10Y); estructura tipo masiva, 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 común, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado;
Cg2	45-80 cm	color principal en húmedo gris-verdoso oscuro (GLEY 1 4/10Y); moteado principal color rojo-amarillento (5YR 4/6); abundancia muchos, tamaño fino, contraste prominente, límite difuso, 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 muy finas abundancia muy pocas, poco compacto; pH 7; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	18	65,54	16	18,46	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	18	7,5	14,15	4	0,31	1,74	17,48

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	18	0,22	0,16		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	18	1,77	0,36	32,9	1,74	36,77	27	136,2

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	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-NVI_D1-81-0048

FECHA: 31/07/2015 9:52:00

EDAFÓLOGO: Melva Ortega

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Typic Haplotorrerts

CLAVE: FDDF

USDA 2010: Typic Haplotorrerts

CLAVE: FDDF

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: LOJA

Cantón: SARAGURO

Parroquia: SUMAYPAMBA

Coordenada X: -79,345273

Coordenada Y: -3,346189

Altitud: 987,65

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico

Régimen de Humedad del Suelo: RHC: Árido

Inundación:

Mes de Ocurrencia: NINGUNO

Duración en Meses:

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL

Duración en Meses: 4

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Terraza 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: 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: Piedras

Cobertura: 25 - 50

Dureza: Poco

Erosión: Erosión hídrica y eólica

Superficie Afectada %: 25 - 50

Grado: Ligero

Aspectos Antrópicos: Uso inadecuado de maquinaria

Grado: Baja

Encostramiento Grosor: Ninguno

Consistencia: -

Grieta Ancho: Medio

Distancia entre Grietas: Moderadamente espaciado

Profundidad: Superficial

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 pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio 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 medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
A	30-50 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso 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 muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, ligeramente calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bss1	50-80 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado a fuerte; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, pH 8; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, revestimientos abundancia común, naturaleza caras de fricción, sin intersección, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bss2	80-120 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado a fuerte; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, pH 8; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, ligeramente calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza caras de fricción, sin intersección, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bss3	120-150 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado a fuerte; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado muy adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, pH 8; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, ligeramente calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza caras de fricción, sin intersección, 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	30	31,94	19,6	48,46	Arcilla		
A	50	30,78	18,76	50,46	Arcilla		
Bss3	150	24,78	18,76	56,46	Arcilla		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	7,48	15,08	20,96	0,61	3,05	19,23
A	50	7,59	12,78	15,18	0,35	2,84	19,41
Bss3	150	8,16	8,54	2,86	0,16	1,71	18,28

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,27	0,8		
A	50	0,19	0,61		
Bss3	150	0,24	0,09		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	30	1,04	1,23	32,76	4,27	39,3	36,6	107
A	50	1,02	0,82	34,05	3,91	39,8	36,3	110
Bss3	150							

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	30												
A	50												
Bss3	150												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			
A	50			
Bss3	150			