Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca
SIGTIERRAS

consorcio tracasa/nipsa

MEMORIA TÉCNICA

CANTÓN NANGARITZA

PROYECTO:

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

GEOPEDOLOGÍA Y TEMÁTICAS DERIVADAS

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

ENERO, 2016

PERSONAL PARTICIPANTE

UNIDAD MAGAP-PRAT, SIGTIERRAS:

Óscar Ayala
José Duque
Sandra González
Mireya Herrera
Darwin Sánchez

CONSORCIO TRACASA-NIPSA:

Responsables:

Eva Corral
Carlos Rúbies
Vicente Urdanoz
Jesús Viloria

Técnicos edafólogos participantes:

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

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

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

FISCALIZACIÓN realizada por la Asociación ACOTECNIC- INGEOMATICA

Memoria descrita a partir de la Cartografía Digital aprobada con fecha de 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 35

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 49
3.2.1. Dominio Fisiográfico: Zona Subandina 50
3.2.1.1. Cordillera del Cóndor: relieves accidentados principalmente sobre granitos y modelado estructural sobre areniscas. Sin cobertura de cenizas volcánicas 50
3.2.1.1.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isotérmico 50
i. Inceptisols 51
a) Oxic Dystrudepts (1, 2, 5, 7, 12, 17, 18) 51
b) Oxic Dystrudepts (3, 4, 8, 11, 13, 19, 39, 62) 51
c) Oxic Dystrudepts (6, 9, 36, 40, 45, 57) 52
d) Oxic Dystrudepts (10, 14, 15, 20, 21) 52
e) Oxic Dystrudepts (16, 32, 50, 63) 53
f) Oxic Dystrudepts (22, 42, 44, 53) 54
g) Oxic Dystrudepts (23, 46, 54, 58) 54
h) Oxic Dystrudepts (24, 26, 37, 47, 51, 59, 64) 55
i) Oxic Dystrudepts (25, 27, 28, 31, 34, 35, 38, 41, 43, 49, 52, 56, 61, 65, 76) 56
j) Dystric Eutrudepts (30, 33) 56
k) Oxic Dystrudepts (48, 60) 58
l) Typic Eutrudepts (66) 58
m) Oxic Dystrudepts (55) 59
n) Oxic Dystrudepts (67) 59
o) Oxic Dystrudepts (68, 71, 73) 60
p) Dystric Eutrudepts (77) 61
q) Oxyaquic Dystrudepts (80) 61
r) Oxic Dystrudepts (87, 89, 91) 61
s) Typic Dystrudepts (88, 93) 62
t) Oxyaquic Dystrudepts (90, 92) 62
ii. Alfisols 63
a) Typic Hapludalfs (29) 63
iii. Entisols 63
a) Typic Udorthents (69, 70, 72, 74, 78, 79, 81, 82, 83, 84, 85, 86) 63
b) Typic Udorthents (75) 64
3.2.1.1.2. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isohipertérmico ... 64
i. Inceptisols 64
a) Oxic Dystrudepts (94, 95, 96, 97, 99, 103, 105) 64
b) Dystric Eutrudepts (98) 65
c) Oxic Dystrudepts (101) 66
d) Oxic Dystrudepts (102, 104, 133, 134, 136, 140, 149) 66
e) Oxic Dystrudepts (106, 109, 110, 111, 156, 161, 164, 166, 167, 168, 170, 171, 211) 67
f) Oxic Dystrudepts (107, 108, 188, 189, 191, 193, 195, 196, 200, 206) 68
g) Typic Dystrudepts (114, 119) 69
h) Oxic Dystrudepts (116, 118, 125) 69
i) Oxic Dystrudepts (121, 143, 148) 70
j) Oxic Dystrudepts (123, 127, 131, 146, 147) 71
k) Oxic Dystrudepts (124, 169) 71
l) Oxic Dystrudepts (129, 130) 72
m) Oxic Dystrudepts (132) 73
n) Oxic Dystrudepts (135, 145, 150) 73
o) Oxic Dystrudepts (137, 141, 142) 73

p) Oxic Dystrudepts (138) *74*
q) Oxic Dystrudepts (151, 153, 155, 157, 158, 159) *74*
r) Oxic Dystrudepts (152, 154) *75*
s) Dystric Eutrudepts (160, 192, 194, 197, 198, 199, 201, 202, 203, 204, 205, 207, 208, 209) *76*
t) Oxyaquic Dystrudepts (162, 163, 165, 172) *76*
u) Oxic Dystrudepts (173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 215, 218, 221, 222, 223) *77*
v) Oxyaquic Dystrudepts (210, 224, 225, 226, 227, 228) *77*
w) Oxyaquic Dystrudepts (212, 213, 217, 229, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238) *78*
x) Oxyaquic Dystrudepts (214, 216, 219) *79*
y) Oxyaquic Dystrudepts (220) *79*
z) Oxic Dystrudepts (239, 240, 264, 265) *80*
aa) Oxyaquic Dystrudepts (241, 242, 245, 249, 252, 253) *81*
bb) Oxic Dystrudepts (243, 246, 250, 254) *82*
cc) Oxic Dystrudepts (244) *82*
dd) Mollic Endoaquepts (247) *83*
ee) Oxic Dystrudepts (248) *83*
ff) Humic Endoaquepts (251, 255) *84*
gg) Aquic Dystrudepts (256, 258) *85*
hh) Oxic Dystrudepts (257, 259, 260) *85*
ii) Humic Dystrudepts (261) *86*
jj) Fluvaquentic Endoaquepts (262) *86*
kk) Humic Endoaquepts (263) *87*
ll) Dystric Eutrudepts (266) *87*
ii. Entisols 88
a) Typic Udorthents (100) *88*
b) Typic Udorthents (112, 113, 115, 117, 120, 122, 139, 144) *88*
c) Typic Udorthents (181, 182, 184, 185, 187) *89*
d) Typic Udorthents (183, 186, 190) *89*
e) Typic Udorthents (230, 231) *90*
iii. Ultisols 90
a) Ombroaquic Kandihumults (126, 128) *90*
3.2.1.2. Corredores, depresiones (Cosanga, Limón-Gualaquiza y Zumba) y vertientes bajas marginales 91
3.2.1.2.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isohipertérmico ... 91
i. Inceptisols 92
a) Oxic Dystrudepts (267, 271, 274, 279) *92*
b) Oxic Dystrudepts (268, 270, 272, 275, 277, 280, 283, 286, 289, 290, 291) *92*
c) Oxic Dystrudepts (269, 273, 278, 281, 284) *93*
d) Oxic Dystrudepts (292, 293, 294, 295, 296) *93*
e) Oxic Dystrudepts (297, 298, 300, 301, 302, 303) *94*
f) Oxic Dystrudepts (304) *95*
g) Oxic Dystrudepts (305) *95*
h) Dystric Eutrudepts (306, 308, 310, 312, 313, 314, 316, 318, 319, 321, 324, 327, 328, 329) *96*
i) Oxyaquic Dystrudepts (307, 309, 311) *97*
j) Oxic Dystrudepts (320) *97*
k) Typic Dystrudepts (330, 332, 333, 334, 335) *98*
l) Typic Dystrudepts (331) *98*
m) Oxic Dystrudepts (336, 338, 340, 342) *99*
n) Oxic Dystrudepts (337, 339, 341, 344) *99*
o) Oxic Dystrudepts (343) *100*
p) Oxyaquic Dystrudepts (345, 347, 350) *101*
q) Oxyaquic Eutrudepts (346, 348) *101*
r) Fluvaquentic Endoaquepts (349) *102*
s) Fluventic Dystrudepts (351) *103*
t) Oxyaquic Dystrudepts (353, 354) *103*
u) Typic Dystrudepts (355) *104*

ii. Ultisols ... 104
a) Acrudoxic Kanhapludults (276) ... *104*
b) Oxyaquic Hapludults (282, 285) ... *105*
c) Typic Kandihumults (287, 288) ... *106*
d) Oxyaquic Hapludults (315) ... *106*
e) Typic Kandihumults (317) ... *107*
iii. Entisols ... 108
a) Typic Udorthents (299) ... *108*
b) Typic Udorthents (322, 323, 325) ... *108*
c) Typic Udorthents (326) ... *109*
d) Typic Udifluvents (352) ... *109*
3.2.2. Dominio Fisiográfico: Medio aluvial amazónico ... 109
3.2.2.1. Medio aluvial amazónico ... 110
3.2.2.1.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isohipertérmico ... 110
i. Inceptisols ... 110
a) Fluvaquentic Endoaquepts (356, 357, 358, 360, 362, 365, 366, 368, 369, 370) ... *110*
b) Typic Endoaquepts (359, 361) ... *112*
c) Fluventic Dystrudepts (367) ... *113*
ii. Entisols ... 114
a) Oxyaquic Udifluvents (363, 364) ... *114*
3.3. Resumen de resultados ... 114
3.3.1. Inceptisols ... 116
3.3.1.1. Dystrudepts ... 118
3.3.1.2. Eutrudepts ... 118
3.3.1.3. Endoaquepts ... 118
3.3.2. Entisols ... 118
3.3.2.1. Udorthents ... 119
3.3.2.2. Udifluvents ... 119
3.3.3. Alfisols ... 119
3.3.3.1. Hapludalfs ... 120
3.3.4. Ultisols ... 120
3.3.4.1. Kandihumults ... 120
3.3.4.2. Hapludults ... 121
3.3.4.3. Kanhapludults ... 121
4. VELOCIDAD DE INFILTRACIÓN ... 121
4.1. Datos de campo ... 121
4.2. Resultados ... 122
4.3. Resumen de resultados ... 124
4.3.1. Velocidad de infiltración Muy lenta ... 124
4.3.2. Velocidad de infiltración Lenta ... 125
4.3.3. Velocidad de infiltración Moderadamente Lenta ... 125
4.3.4. Velocidad de infiltración Moderada ... 126
4.3.5. Velocidad de infiltración Moderadamente Rápida ... 126
5. CAPACIDAD DE USO DE LAS TIERRAS ... 126
5.1. Resultados generales ... 126
5.2. Resumen de resultados ... 129
5.2.1. Agricultura y otros usos. Tierras arables ... 129
5.2.1.1. Clase IV ... 129
5.2.2. Tierras de uso limitado o no adecuadas para cultivos ... 131
5.2.2.1. Clase V ... 131
5.2.3. Aprovechamiento forestal con fines de conservación ... 132

5.2.3.1. Clase VI 132
5.2.3.2. Clase VII 133
5.2.3.3. Clase VIII 135
6. DIFICULTAD DE LABRANZA 137
6.1. Resultados generales 137
6.2. Resumen de resultados 139
6.2.1. Tierras arables 140
6.2.1.1. Clase 3 140
6.2.1.2. Clase 4 141
6.2.2. Tierras No arables 144
6.2.2.1. Clase 5 144
7. AMENAZA A EROSIÓN HÍDRICA 145
7.1. Resultados generales 145
7.2. Resumen de resultados 148
7.2.1. Tierras con amenaza Baja a erosión hídrica 148
7.2.2. Tierras con amenaza Media a erosión hídrica 149
7.2.3. Tierras con amenaza Alta a erosión hídrica 151
8. CONCLUSIONES 152
8.1. Geopedología 152
8.2. Velocidad de infiltración 154
8.3. Capacidad de uso de las tierras 154
8.4. Dificultad de labranza 155
8.5. Amenaza a erosión hídrica 157
9. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA 160
10. GLOSARIO DE TÉRMINOS TÉCNICOS DE SUELOS Y AGRICULTURA 165
11. ANEXOS 181

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 Amazonía 31
Cuadro 2.6. Resumen de las clases de Capacidad de uso de las tierras para la región Amazonía 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 48
Cuadro 3.2. Órdenes de suelos en el cantón Nangaritza 116
Cuadro 3.3 Diferentes subgrupos encontrados dentro del orden Inceptisols en el cantón Nangaritza 117
Cuadro 3.4 Diferentes subgrupos encontrados dentro del orden Entisols en el cantón Nangaritza 118
Cuadro 3.5 Diferentes subgrupos encontrados dentro del orden Alfisols en el cantón Nangaritza 119
Cuadro 3.6 Diferentes subgrupos encontrados dentro del orden Ultisols en el cantón Nangaritza 120
Cuadro 4.1. Nombres de las hojas intervenidas, fechas y tipología de ensayo de infiltración realizado 122
Cuadro 4.2 Rangos de velocidad de infiltración del cantón Nangaritza 124

Cuadro 5.1. Superficie ocupada por cada una de las clases de capacidad de uso identificadas en el cantón Nangaritza y su distribución porcentual respecto a la superficie total del área de estudio 129

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 131

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 132

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 133

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 135

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 137

Cuadro 6.1. Superficie ocupada por cada una de las clases de dificultad de labranza identificadas en el cantón Nangaritza y su distribución porcentual respecto a la superficie total del área de estudio 139

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 141

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 142

Cuadro 6.4. Superficie ocupada por las distintas subclases que componen la Clase 5 de dificultad de labranza de la tierra y distribución porcentual de las mismas 145

Cuadro 7.1. Superficie ocupada por cada una de las clases de amenaza a erosión hídrica identificadas en el cantón Nangaritza y su distribución porcentual respecto a la superficie total del área de estudio 148

Cuadro 8.1. Prácticas de manejo de los suelos en función de la clase de dificultad de labranza 157

Cuadro 8.2. Sistemas de gestión de la erosión hídrica en función de la clase de amenaza erosiva de las tierras 159

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 Nangaritza 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 49

Figura 3.3. Ubicación de los diferentes órdenes de suelos en el cantón Nangaritza 115

Figura 4.1 Ubicación de los sitios donde se realizaron los ensayos de infiltración 121

Figura 4.2 Mapa de Velocidad de infiltración determinada en los suelos del cantón Nangaritza 123

Figura 5.1. Ubicación geográfica de clases de capacidad de uso de las tierras en el cantón 127

Figura 6.1. Ubicación geográfica de clases de dificultad de labranza de las tierras en el cantón 138

Figura 7.1. Ubicación geográfica de clases de amenaza a erosión hídrica en el cantón 146

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 Nangaritza 115

Gráfico 4.1. Distribución porcentual de las clases de Velocidad de infiltración de los suelos en el cantón Nangaritza 123

Gráfico 5.1. Representación de la distribución porcentual de las diferentes clases de capacidad de uso de las tierras en el cantón 127

Gráfico 6.1. Representación de la distribución porcentual de las diferentes clases de dificultad de labranza de los suelos en el cantón 138

Gráfico 7.1. Representación de la distribución porcentual de las diferentes clases de amenaza a erosión hídrica en el cantón 146

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 149

Foto 7.2. Zonas con amenaza Media a erosión hídrica en el cantón..... 150

Foto 7.3. Zonas con amenaza Alta a erosión hídrica en el cantón 152

ANEXOS

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

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

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

Anexo 4. Productos generados en cada cartografía temática

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

1. INTRODUCCIÓN

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

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

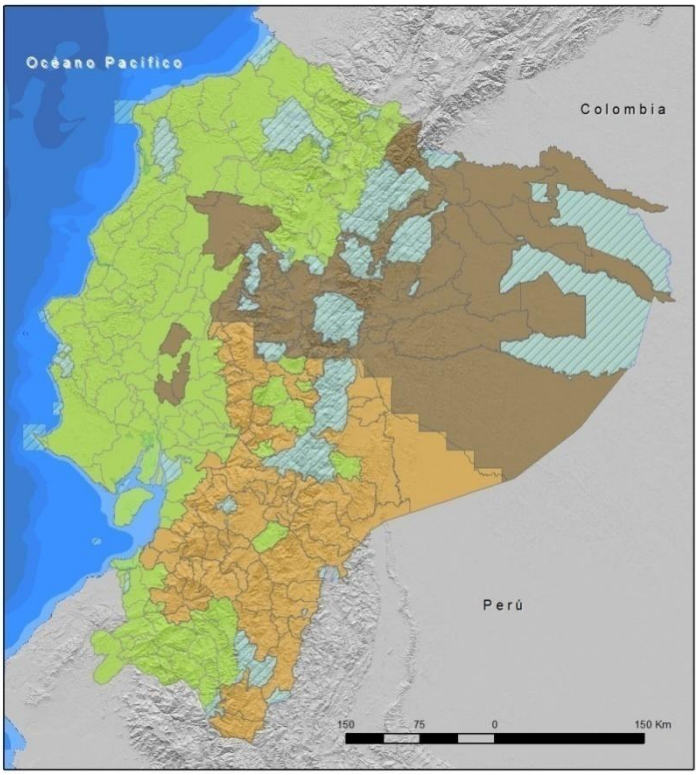
Actualmente, el proyecto gestiona, entre otros, los siguientes componentes:

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

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

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

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



Intervención a nivel nacional

Institución	Área aproximada (km2)
SIGTIERRAS	122.095
Lote 1	70.645
Lote 2	51.450
IEE	94.200

Leyenda
División cantonal referencial
PANE

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

1.1. El Proyecto de Cartografía Temática de Ecuador

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

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

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

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

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

1.2. Objetivos del estudio geopedológico

1.2.1. Generales

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

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

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

1.2.2. Específicos

Los objetivos específicos de la Cartografía Geopedológica son:

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

1.3. Antecedentes de este estudio

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

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

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

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

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

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

1.4. Alcance del estudio

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

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

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

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

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

2. METODOLOGÍA

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

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

2.1. Criterios metodológicos generales: el enfoque geopedológico

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

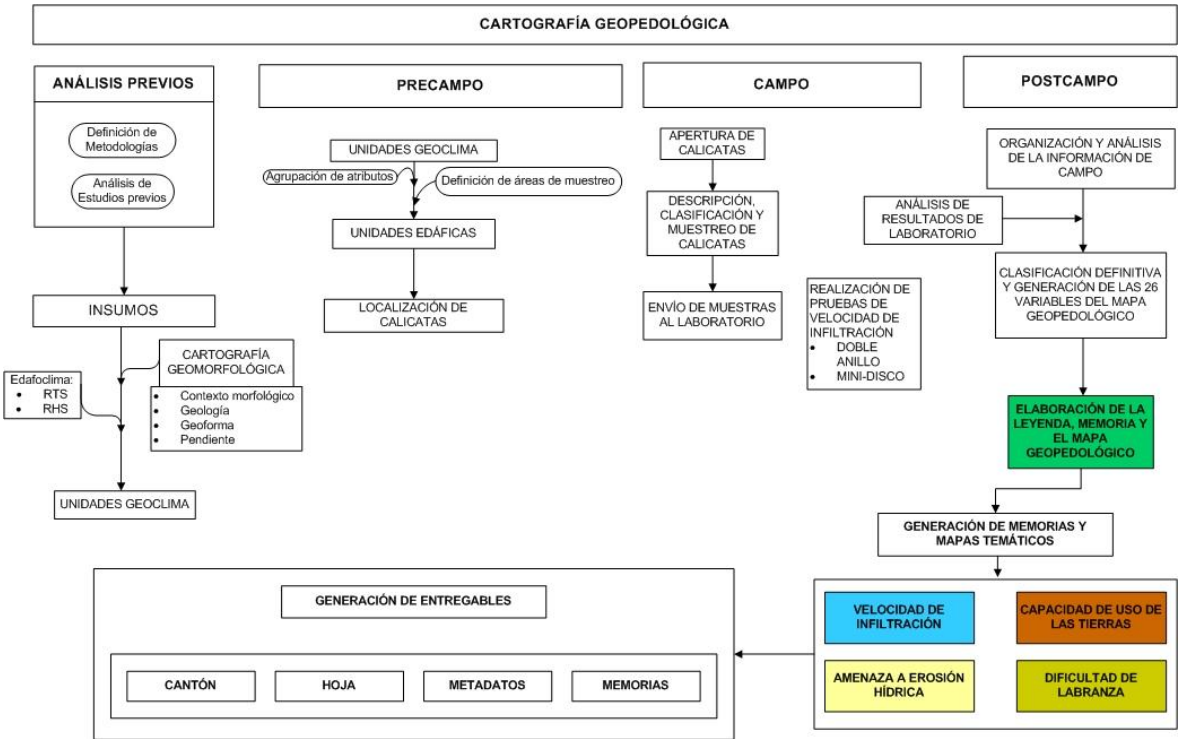
2.2. Levantamiento geopedológico

El producto que se obtiene tiene las siguientes características:

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

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

Gráfico 2.1. Modelo conceptual de elaboración de la Cartografía Geopedológica



Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

2.2.1. Fase precampo

2.2.1.1. Revisión y validación de información secundaria e insumos

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

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

Cuadro 2.1. Insumos de información utilizados

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

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

2.2.1.2. Caracterización del régimen climático del suelo

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

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

2.2.1.3. Definición de unidades edáficas

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

2.2.1.4. Designación del tipo de zona y densidad de muestreo

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

- **Zonas de semidetalle**

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

- **Zonas de reconocimiento**

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

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

- **Zonas de exclusión**

  En estas áreas se engloban:

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

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

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

2.2.1.5. Ubicación de los puntos de muestreo

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

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

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

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

2.2.2. Fase de campo

2.2.2.1. Organización del trabajo

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

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

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

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

2.2.2.2. Apertura de calicatas

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

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

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

2.2.2.3. Descripción del perfil del suelo

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

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

2.2.2.4. Recolección y entrega de muestras

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

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

2.2.3. Fase postcampo

2.2.3.1. Análisis de muestras

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

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

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

2.2.3.2. Gestión de la información de campo

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

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

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

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

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

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

2.2.3.3. Elaboración del Mapa Geopedológico

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

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

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

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

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

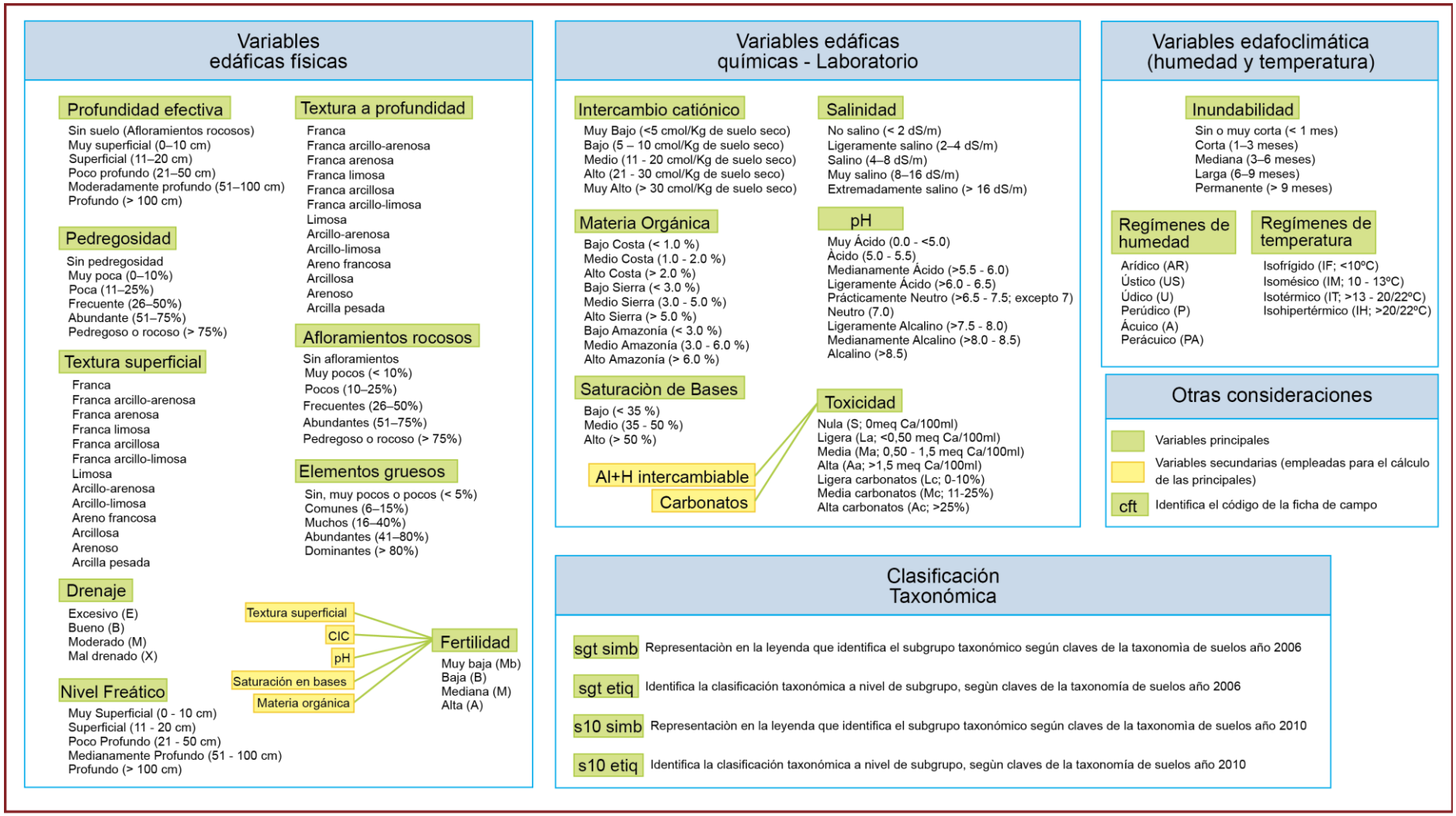
Como se puede observar, estas variables son de diferente naturaleza; algunas derivan directamente de las "unidades geoclima" (regímenes de humedad y temperatura), otras se obtienen a partir de las descripciones en campo (pedregosidad, afloramientos rocosos, etc.) y otras proceden de los análisis de laboratorio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

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

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

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

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



Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

2.2.4. Control de calidad

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

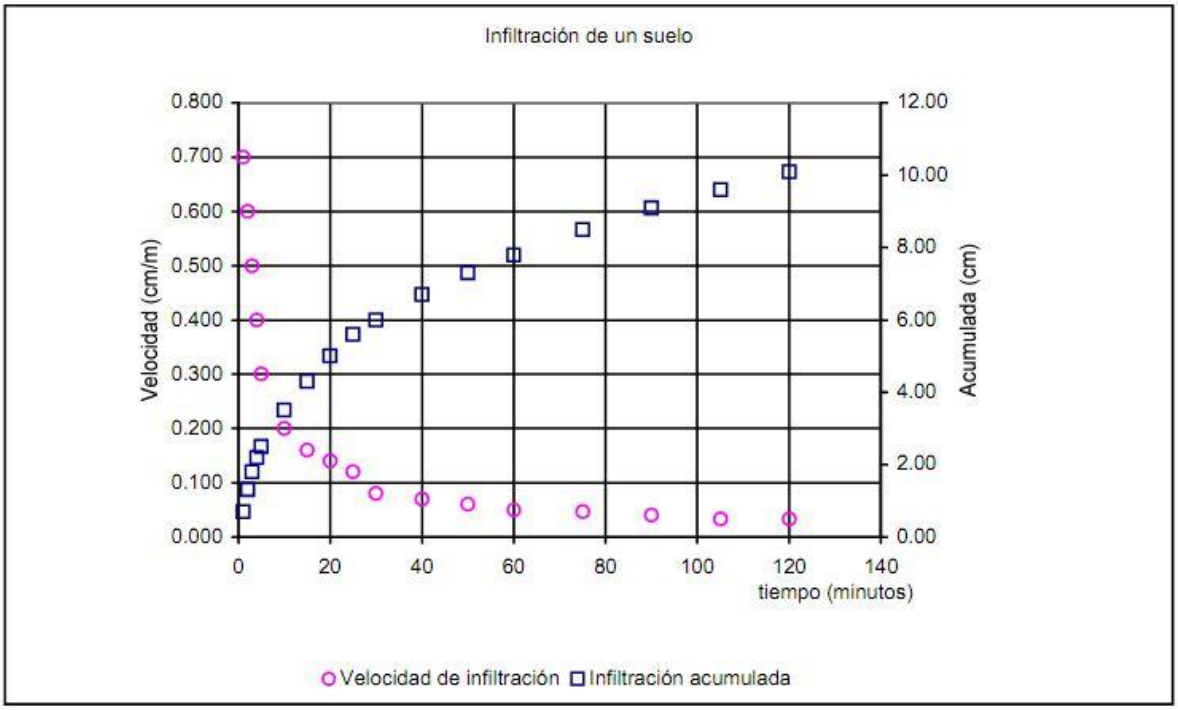
2.3.2.3. Fase postcampo

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 *C*1 y C2:

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

Donde:

t = tiempo (s)

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

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

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

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

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

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

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

Donde:

K = conductividad hidráulica no saturada del suelo

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

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

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

r_0 = radio del disco del infiltrómetro

h_0 = succión aplicada por el infiltrómetro del disco

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

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

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

Elaboración: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

2.3.4. Correlación de datos

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

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

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

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

2.3.5. Elaboración del mapa de infiltración

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

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

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

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

2.3.6. Descripción de la clasificación de Velocidad de infiltración

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

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

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

Fuente: Landon, 1984.

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

2.3.7. Control de calidad

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

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

2.4.1. Evaluación de la Capacidad de uso de las tierras

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

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

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

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

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

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

El producto que se obtiene tiene las siguientes características:

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

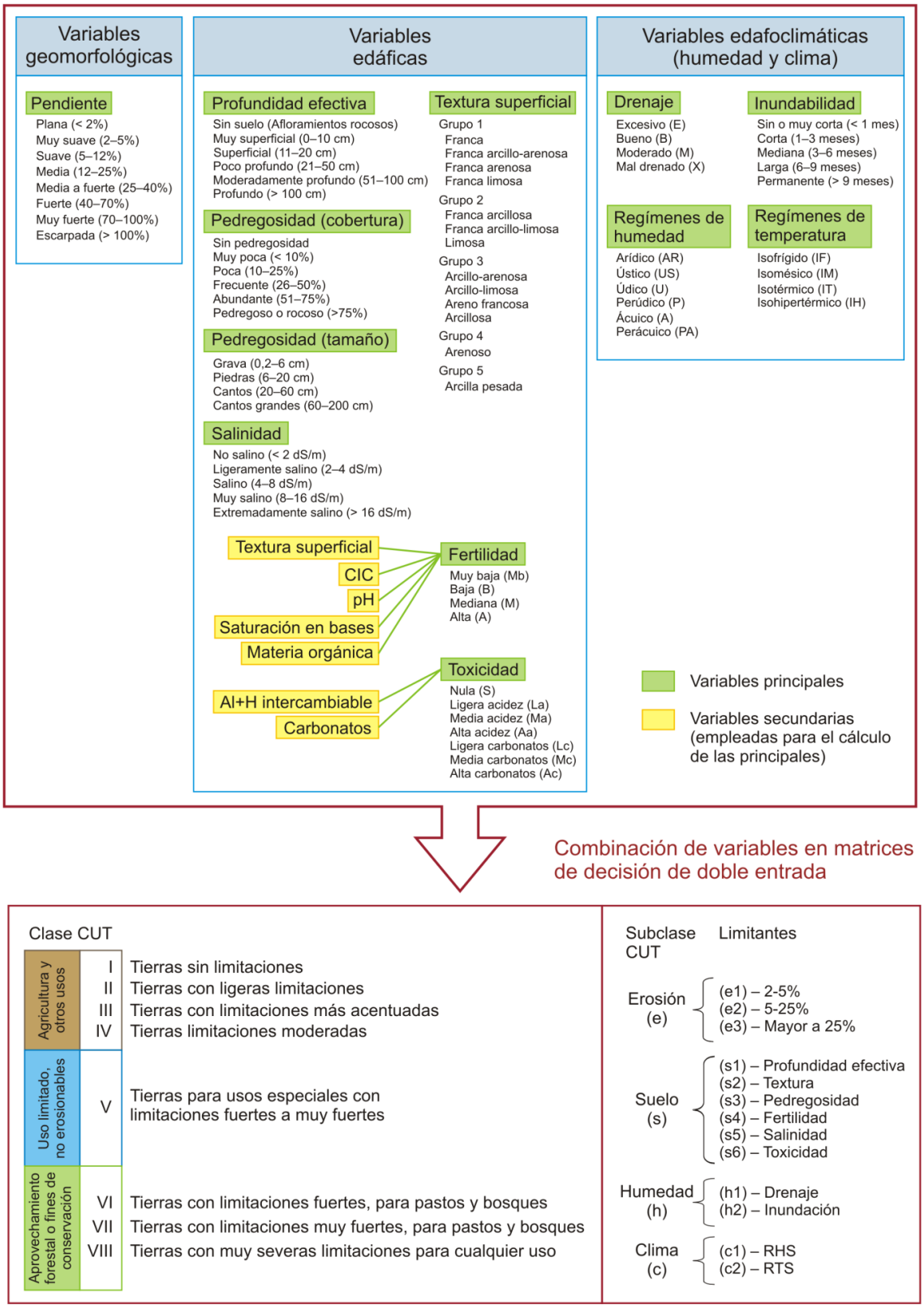
2.4.2. Aplicación del modelo adoptado

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

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

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

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



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

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

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

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

Las especificaciones técnicas que deben cumplir los suelos para ser clasificados en función de las diferentes clases de capacidad de uso se detallan en el Cuadro 2.5, 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 Amazonía

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

Fuente: Adaptado del CONAGE, 2010.

Cuadro 2.6. Resumen de las clases de Capacidad de uso de las tierras para la región Amazonía

Clase agrológica			Etiqueta	Descripción
AGRICULTURA Y OTROS USOS - ARABLES	Sin limitaciones a Ligeras	CLASE I	I	Suelos en pendiente plana hasta el 2%, profundos y fácilmente trabajables, que presentan muy pocas o no tienen piedras, es decir, no tienen limitaciones que interfieran las labores de maquinaria, son suelos de drenaje bueno, no salinos y de textura superficial del grupo textural G_1 (francos, franco arcillo-arenosos, franco arenosos y franco limosos) . Se presenta en el régimen de humedad clasificado como údico, y en la zona de temperatura isohipertérmica e isotérmica. Las tierras de la clase pueden ser utilizadas para el desarrollo de actividades agrícolas, pecuarias o forestales adaptadas ecológicamente a la zona.
		CLASE II	II	Suelos similares a la Clase I, y/o en pendientes muy suaves menores al 5%, moderadamente profundos y profundos, con poca pedregosidad que no limitan o imposibilitan las labores de maquinaria, son de textura superficial del grupo textural G1 y G2 (franco arcillosos, franco arcillo limoso, limosos) y G3 (arcillo-arenosos, arcillo limosos, areno francosos y arcillosos), tienen drenaje natural de bueno a moderado. Incluyen a suelos ligeramente salinos y no salinos. Requieren prácticas de manejo más cuidadosos que los suelos de la Clase I. Se presentan en regímenes de humedad údico y ústico, y en regímenes de temperatura isohipertérmico e isotérmico.
	Con limitaciones Ligeras a Moderadas	CLASE III	III	Suelos en pendientes menores a 12%, suaves, muy suaves y planas, son poco profundos, moderadamente profundos e inclusive profundos, tienen poca pedregosidad que no limitan o imposibilitan las labores de maquinaria, son de textura del grupo textural G1, G2 (franco arcillosos, franco arcillo limoso, limosos) y G3 (arcillo-arenosos, arcillo limosos, areno francosos y arcillosos), pueden presentar drenaje de bueno a moderado. Incluyen a suelos salinos, ligeramente salinos y no salinos. Son tierras con régimen de humedad del suelo údico y ústico, y en los regímenes de temperatura del suelo son isohipertérmico e isotérmico. Por las limitaciones que presentan estas tierras, el desarrollo de los cultivos se ve disminuido, siendo necesarias prácticas especiales de manejo y conservación en los recursos suelo y agua.
		CLASE IV	IV	Son suelos que se encuentran en pendientes de medias a planas, es decir menores a 25%, poco profundos a profundos, y tienen poca pedregosidad. Esta clase de tierras requiere un tratamiento especial en cuanto a las labores de maquinaria, pues permiten un laboreo "ocasional", son de textura variable, y de drenaje excesivo a moderado. Incluyen a suelos desde no salinos a muy salinos. Son tierras con régimen de humedad del suelo údico, ústico y perúdico, y en los regímenes de temperatura del suelo son isohipertérmicos e isotérmicos.
POCO RIESGO DE EROSIÓN	Con limitaciones Fuertes a Muy fuertes	CLASE V	V	Se ubican en pendientes entre planas y suaves, es decir menores al 12%, generalmente son suelos poco profundos, como también a suelos profundos pero con severas limitaciones en cuanto a drenaje y pedregosidad. Estos requieren de un tratamiento "muy especial " en cuanto a las labores de maquinaria ya que presentan limitaciones imposibles de eliminar en la práctica; son de textura y drenaje variable. Incluyen a suelos desde no salinos a muy salinos. Se pueden encontrar en áreas propensas o con mayor riesgo a inundación. Son tierras con régimen de humedad del suelo údico, ústico, perúdico, ácuico, perácuico y arídico, y en los regímenes de temperatura del suelo son isohipertérmicos e isotérmicos.
APROVECHAMIENTO FORESTAL O CON FINES DE CONSERVACIÓN	Con limitaciones Muy Fuertes	CLASE VI	VI	Suelos similares en pendiente a la Clase IV, pudiéndose también encontrar en pendientes medias y fuertes, es decir entre 12% y 40%, son moderadamente profundos a profundos, y con poca pedregosidad. Las labores de maquinaria son "muy restringidas"; son tierras aptas para aprovechamiento forestal, ocasionalmente pueden incluir cultivos permanentes y pastos. Son de textura de variable, tienen drenaje de excesivo a mal drenado. Incluyen a suelos desde no salinos a muy salinos. Son tierras con régimen de humedad del suelo údico, ústico y perúdico, y en los regímenes de temperatura del suelo son isohipertérmicos e isotérmicos.
		CLASE VII	VII	Suelos en pendientes de medias a fuertes (menores al 70%), son poco profundos a profundos, y tienen una pedregosidad menor al 50%. Estas tierras tienen limitaciones muy fuertes para el laboreo debido a la pedregosidad y la pendiente. En cuanto a la textura, drenaje y salinidad éstas pueden ser variables. Son tierras con régimen de humedad del suelo údico, ústico, perúdico y arídico, y en los regímenes de temperatura del suelo son isohipertérmicos e isotérmicos. Muestran condiciones para uso forestal confines de conservación.
		CLASE VIII	VIII	Suelos en pendiente que varían desde plana (0 - 2%) a escarpada (mayor a 100%), son superficiales a profundos, son de textura y drenaje variables. Pueden ser suelos muy pedregosos o no pedregosos; en cuanto a la salinidad ésta clase de tierras incluye a las de reacción muy salina. Son tierras con régimen de humedad del suelo údico, ústico, perúdico, ácuico, perácuico y arídico, y en los regímenes de temperatura del suelo son isohipertérmicos e isotérmicos. Son áreas que deben mantenerse con vegetación arbustiva y/o arbórea con fines de protección para evitar la erosión.
			No aplicable	Para unidades no consideradas como unidades de tierra, que se las adquiere de la cartografía base, incluye principalmente centros poblados y cuerpos de agua.

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

Cuadro 2.7. Resumen de las subclases de Capacidad de uso de las tierras en función de los factores limitantes analizados

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

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

2.5. Elaboración del Mapa de Dificultad de labranza

2.5.1. Evaluación de la Dificultad de labranza de los suelos

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

La evaluación de la dificultad de labranza de los suelos se considera el punto de partida en la propuesta de medidas para la mejora de la gestión agrícola de las tierras y, por tanto, para el aumento de su productividad. Esta evaluación hace posible la división del territorio en diferentes áreas, según sean sus condiciones para el laboreo así como la identificación de zonas con limitaciones concretas, haciendo posible su corrección o evitando en ellas un futuro deterioro de la calidad de los suelos debido a su manejo inadecuado.

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

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

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

El producto que se obtiene tiene las siguientes características:

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

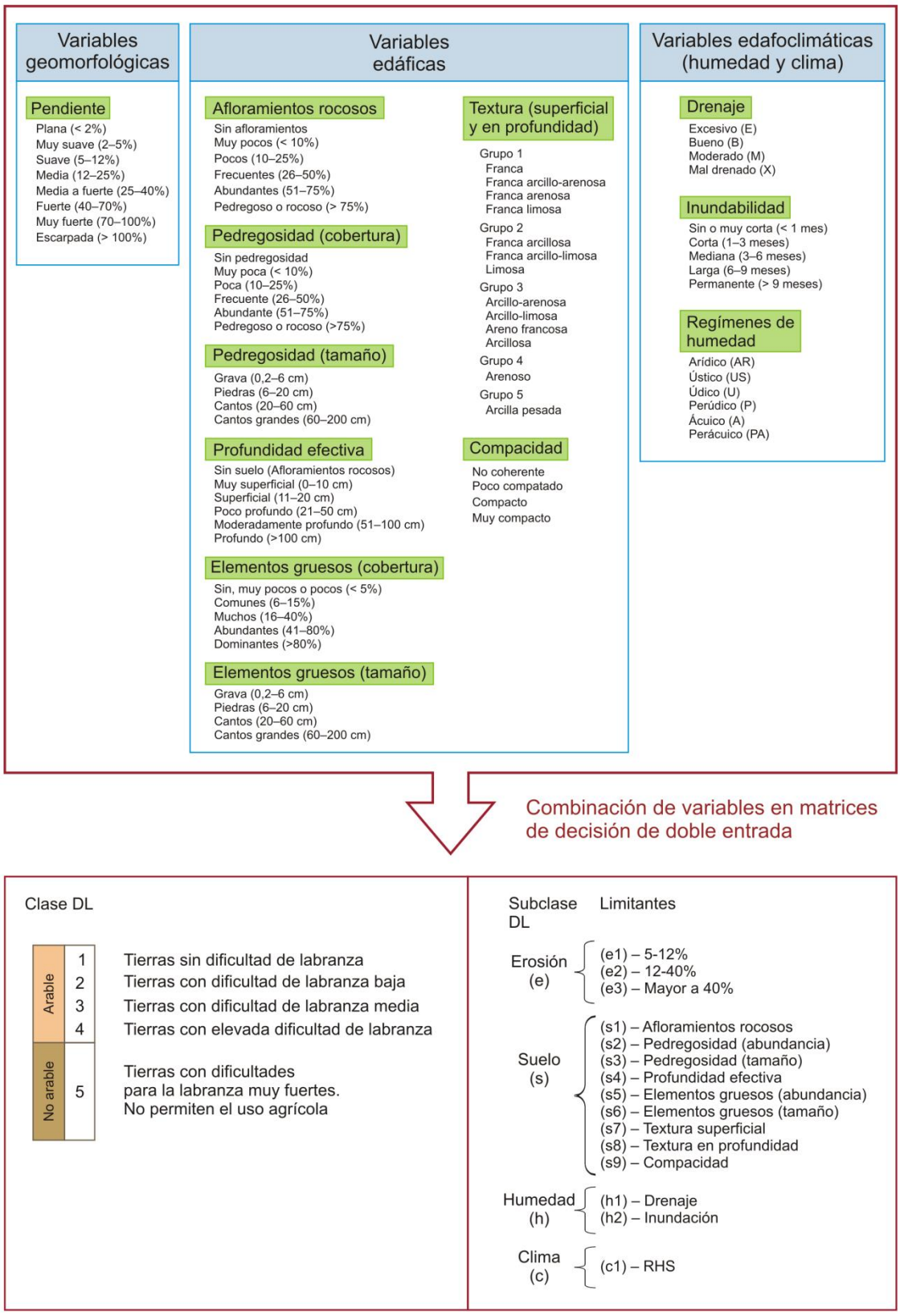
2.5.2. Aplicación del modelo adoptado

Para categorizar la tierra en su dificultad de labranza y el manejo agro-técnico, es básico analizar e interpretar en gabinete la información obtenida en los estudios geopedológicos y geomorfológicos que se dispone, además de los registros climáticos. Por tanto, para la elaboración del Mapa de Dificultad de labranza se parte también de la información levantada en campo en combinación con el mapa geopedológico.

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

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

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



Elaboración: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

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

2.5.3. Descripción de la clasificación de la Dificultad de labranza

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

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

En el Cuadro 2.8 se especifican las características que deben cumplir los suelos para ser clasificados en las diferentes clases de Dificultad de labranza, de modo que aparecen detallados los límites de valores dentro de los cuales deben encontrarse los distintos parámetros para que las tierras evaluadas sean incluidas en uno u otro grupo. Adicionalmente, en el Cuadro 2.9, se explican brevemente las principales características de cada uno de los grupos o clases.

Respecto a las subclases, éstas están determinadas de acuerdo con las limitaciones existentes por erosión, variables edáficas, humedad y/o clima. Para hacer referencia a estas limitaciones, la simbología empleada se basa en la utilización de subíndices que consisten en las iniciales de cada factor limitante— (e) erosión, (s) suelos, (h) humedad, (c) clima—, unido a un código numérico que identifica el aspecto en concreto al que se debe la limitación de uso (Cuadro 2.10).

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

Cuadro 2.8. Parámetros que definen las clases de Dificultad de labranza

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

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

Cuadro 2.9. Resumen de las clases de Dificultad de labranza

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

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015. Basado en el catálogo de objetos (CLIRSEN 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 arídico, ústico, perúdico, ácuico y perácuico.

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

2.6. Elaboración del Mapa de Amenaza a erosión hídrica

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

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

El producto que se obtiene tiene las siguientes características:

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

2.6.2. Aplicación del modelo adoptado

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

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

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

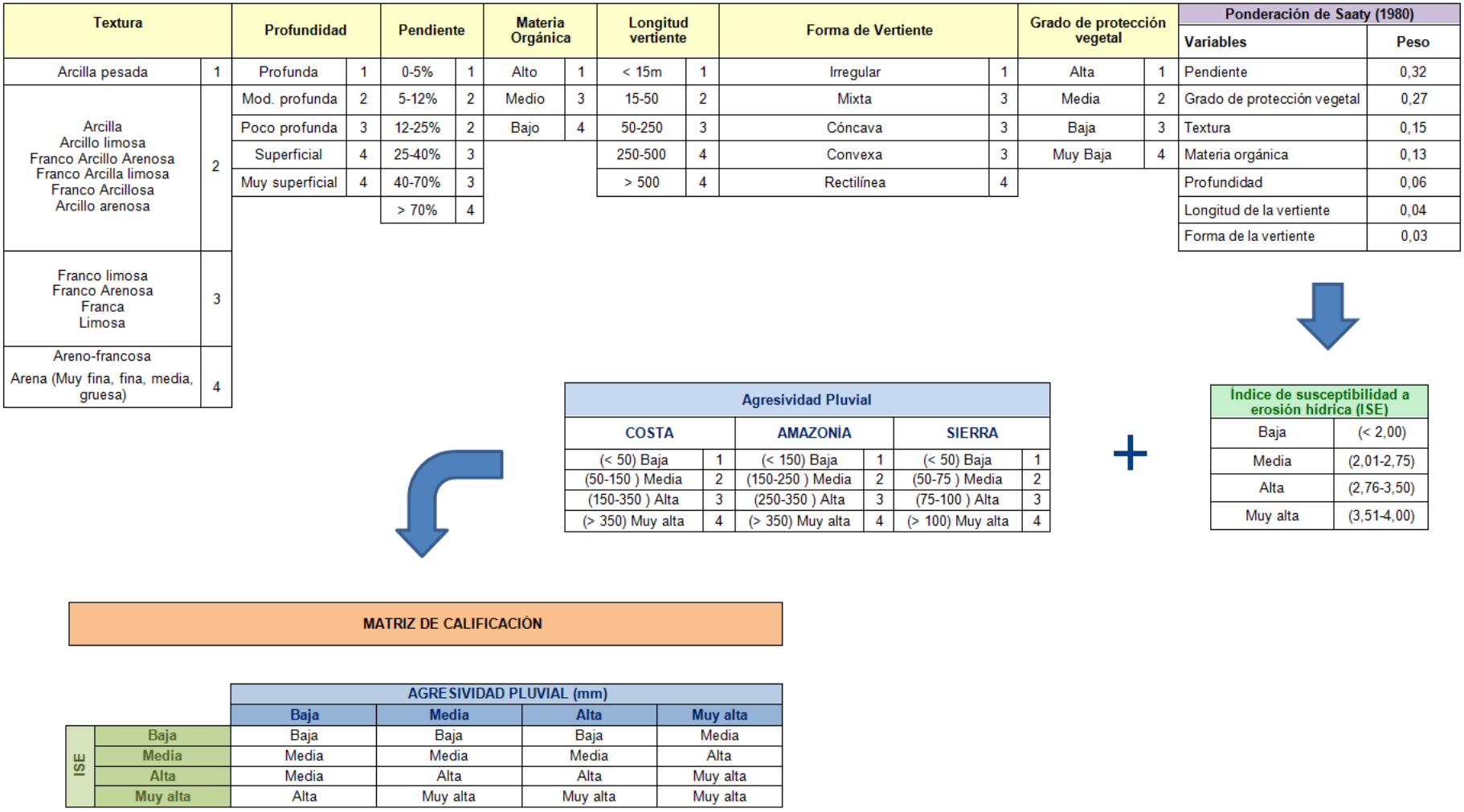
Una vez que cada uno de los factores analizados ha sido calificado, se aplica el método de Jerarquías Analíticas de Saaty (1990) para la ponderación de variables. Así, se establecen los coeficientes de corrección por los que deben ser multiplicados los índices de cada uno de los factores considerados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

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

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

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

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



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

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

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

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

En el Cuadro 2.14 se explican de forma sucinta las principales características de las tierras incluidas en cada una de las clases de amenaza a la erosión hídrica.

Cuadro 2.14. Resumen de las clases de Amenaza a erosión hídrica de los suelos

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

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

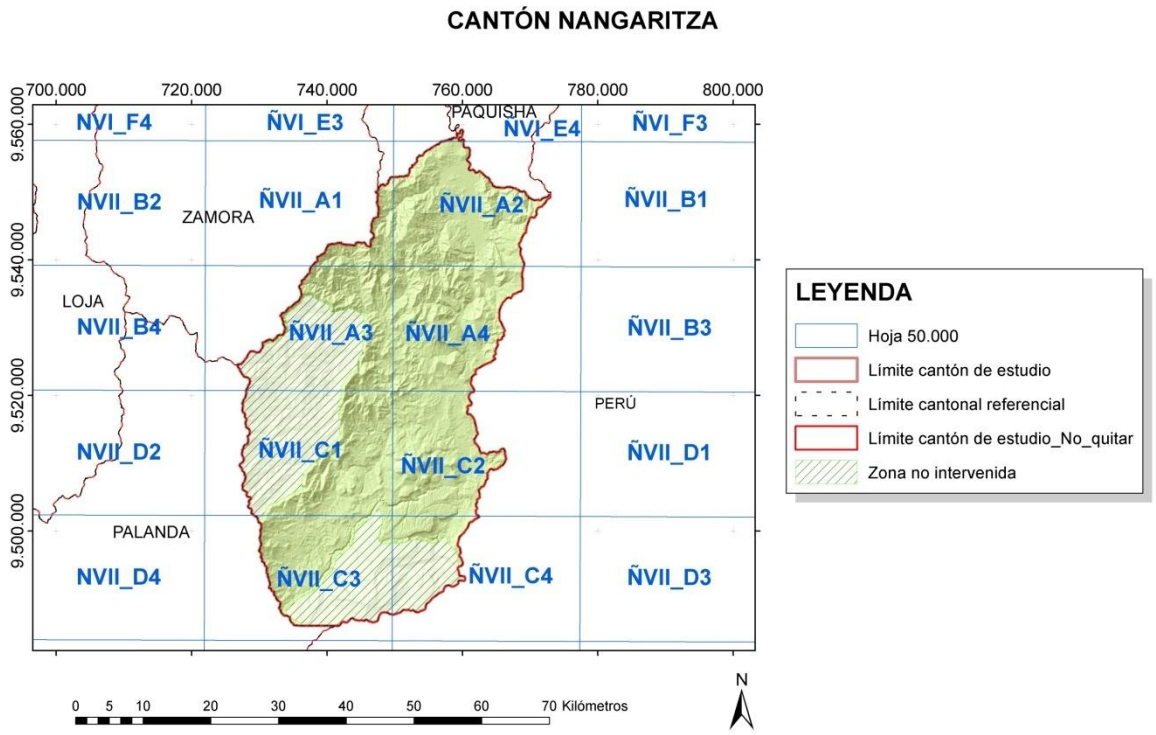
Fuente: Geopedología y Amenazas Geológicas. Componente 2. CLIRSEN, 2011a.

3. LEVANTAMIENTO GEOPEDOLÓGICO

3.1. Datos de campo

El área de estudio del cantón Nangaritza se encuentra contenido entre nueve cartas u hojas topográficas del Instituto Geográfico Militar-IGM denominadas Paquisha ÑVI_E4, Zamora ÑVII_A1, Guayzimi ÑVII_A2, Cordillera de Tzunantza ÑVII_A3, Centro Shaime ÑVII_A4, Playa de Oro ÑVII_C1, Nuevo Paraíso ÑVII_C2, La Canela ÑVII_C3 y Cerro el Plateado ÑVII_C4 como se muestra en la siguiente Figura 3.1.

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



Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

Territorialmente, el cantón Nangaritza tiene una superficie aproximada de 202.102 ha, de las cuales, el presente estudio contempla 142.715 ha ya que las restantes pertenecen al Patrimonio de Áreas Naturales del Estado (PANE) y/o al área de intervención del Instituto Espacial Ecuatoriano (IEE). Cabe aclarar, por tanto, que todas las cifras porcentuales, parciales y totales, que se presentan en esta memoria corresponden exclusivamente al área de intervención o área de estudio de este proyecto.

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

Nombre IGM hoja 1:50m	Código IGM hoja 1:50m	Fechas de intervención	Número de Calicatas**	Superficie intervenida total (ha)	% de Superficie intervenida*
Guayzimi	ÑVII_A2	30 de 07 al 03 del 08 del 2015	32	29.236	20,49
Centro Shaime	ÑVII_A4	31 de 07 al 01 de 08 del 2015	16	28.988	20,31
Nuevo Paraíso	ÑVII_C2	31 de 07 del 2015	6	23.954	16,79
Playa de Oro	ÑVII_C1	03 de 08 del 2015	0	20.654	14,47
La Canela	ÑVII_C3	03 al 04 de 08 del 2015	4	14.728	10,32
Cordillera de Tzunantza	ÑVII_A3	07 de 08 del 2015	0	14.717	10,31
Zamora	ÑVII_A1	05 al 07 de 08 del 2015	1	5.867	4,11
Cerro el Plateado	ÑVII_C4	-	0	4.408	3,09
Paquisha	ÑVI_E4	28 de 07 al 03 de 08 del 2015	0	158	0,11
Total			**59**	**142.715**	**100**

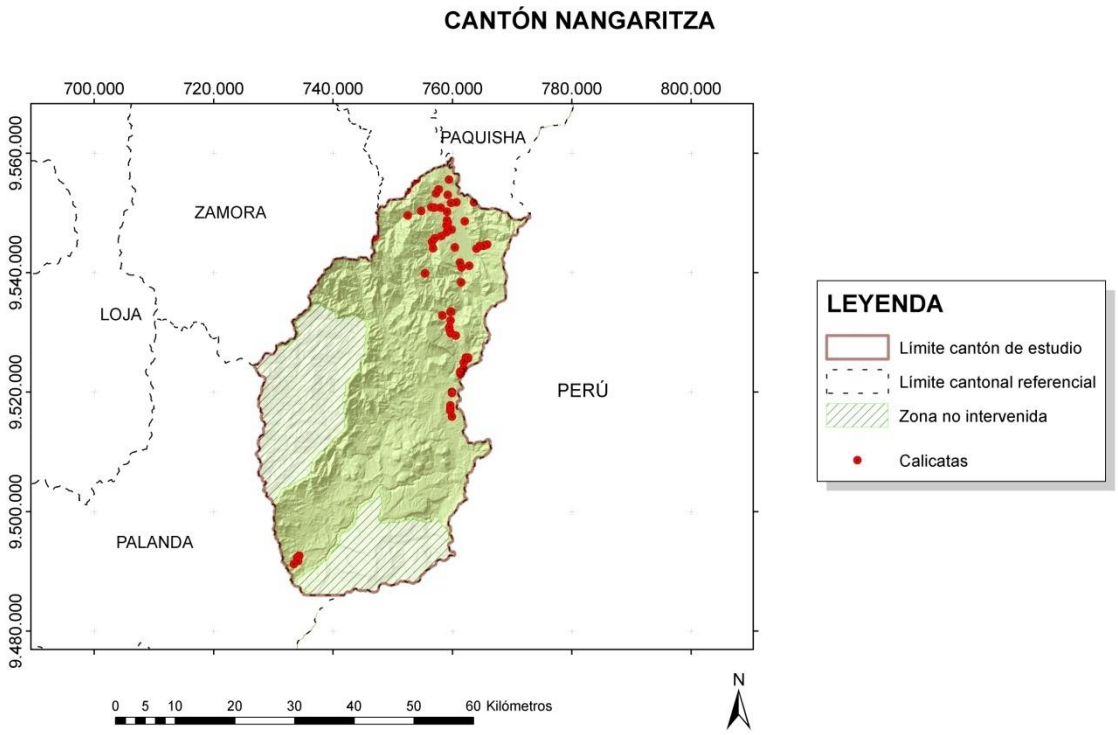
* Porcentaje calculado respecto a la superficie total del área de estudio

Figura 5.1. ** 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 Nangaritza se realizó la descripción de 59 perfiles dentro del territorio entre el 30 de julio y el 7 de agosto de 2015, de los cuales se han usado 53 para dotar de información al mapa y, 6 denominadas calicatas secundarias, para complementar dicha información. También se han utilizado 34 perfiles localizados en los cantones circundantes. En la Figura 3.2 se muestra la ubicación de los sitios de muestreo localizados dentro del cantón. Las fichas correspondientes a cada uno de estos perfiles, con toda la información de campo y de laboratorio, aparecen recogidas en el Anexo 5.

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



Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

3.2. Resultados generales

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

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

A continuación se describen los subgrupos de suelos encontrados en el caso específico de Nangaritza. Este cantón se ubica en la región amazónica y presenta dos dominios fisiográficos:

- Zona Subandina
- Medio aluvial amazónico

3.2.1. Dominio Fisiográfico: Zona Subandina

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

Los relieves del cantón están condicionados por la Cordillera del Cóndor. Estos paisajes están muy marcados por la cordillera y claramente separados de los relieves andinos por el corredor continuo por donde transcurren los ríos Namangoza, Zamora y Nangaritza de norte a sur. Los materiales litológicos más representados en los afloramientos son de edad Jurásica y Cretácica. Los modelados se distinguen según la influencia de las estructuras o la disección, dependiendo de la litología: las rocas duras originan mesas, cuestas y crestas, mientras que las rocas blandas originan altas colinas asimétricas.

En su conjunto el dominio está representado por relieves montañosos o submontañosos, escalonados desde los 800 hasta los 2.500 metros de altitud; se encuentran en toda la área cartografiada, donde ocupa el 92,8%, con la excepción de las partes centrales, por donde transcurren los ríos Nangaritza, Numpatakaime, Tzenganga y en el valle del río Chumbiriatza.

3.2.1.1. Cordillera del Cóndor: relieves accidentados principalmente sobre granitos y modelado estructural sobre areniscas. Sin cobertura de cenizas volcánicas

Este contexto se caracteriza por un modelado predominante y muy homogéneo, de colinas y relieves montañosos de pronunciados desniveles, de cimas redondeadas y largas vertientes convexas, también da lugar a formas estructurales con una orientación preferencial NE-SO, como cuestas y mesas donde los estratos de la cobertura discordante de areniscas cretácicas (formaciones Hollín y Napo) arman magníficos planos estructurales encaramados en los relieves graníticos subyacentes (Batolito de Zamora) y sus alteraciones, que se pueden identificar fácilmente tanto en el terreno como en las ortofotos. Las alteraciones adquieren una extraordinaria intensidad y extensión sobre estos materiales, tanto en forma de arenizaciones como en transformaciones a niveles arcillosos rojizos y rojizo-amarillentos, con cuarzo y ricos en hierro.

Dentro del cantón Nangaritza se localiza en toda la zona de estudio, con excepción de las zonas centrales y el extremo norte, ocupando casi todo el dominio de la Zona Subandina, con alturas que oscilan entre los 1.400 a 2.500 msnm. Su extensión total, la mayor en todo el cantón, se aproxima a los 1.135 km^2.

3.2.1.1.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isotérmico

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

i. Inceptisols

a) Oxic Dystrudepts (1, 2, 5, 7, 12, 17, 18)

Estos suelos están desarrollados sobre Rocas metamórficas (Rocas metamórficas indiferenciadas) y la Formación Santiago (Calizas silíceas en capas delgadas de color gris oscuro a negro, areniscas calcáreas e intercalaciones de lutitas negras; intercalaciones de brechas volcánicas, tobas arenosas verdes y lutitas bentoníticas), dentro de las geoformas denominadas vertiente abrupta, interfluvio de cimas estrechas, vertiente heterogénea y vertiente abrupta con fuerte disección y relieve montañoso, en pendientes de 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/Bw1/Bw2/2Bw3, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (A) de 15 cm de espesor, color rojo-amarillento (5YR 5/6), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 25 cm de espesor, color rojo-amarillento (5YR 4/6), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 70 cm de espesor, color rojo (2.5YR 4/6), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares con granular. Finalmente un horizonte cámbico (2Bw3) de 40 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/6), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares con granular.

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 poseen 50% o más del volumen del suelo entre 25 cm y 100 cm una CIC de menos de 24 cmol/kg de arcilla.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1.428 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVII_A1-81-0068.

b) Oxic Dystrudepts (3, 4, 8, 11, 13, 19, 39, 62)

Estos suelos están desarrollados sobre Rocas metamórficas (Rocas metamórficas indiferenciadas), la Formación Santiago (Calizas silíceas en capas delgadas de color gris oscuro a negro, areniscas calcáreas e intercalaciones de lutitas negras; intercalaciones de brechas volcánicas, tobas arenosas verdes y lutitas bentoníticas) y Batolito de Zamora (Granitoides), dentro de las geoformas denominadas vertiente heterogénea, interfluvio de cimas estrechas, relieve colinado muy alto, vertiente rectilínea con fuerte disección, vertiente abrupta, vertiente rectilínea, en pendientes fuertes (>40-70%) y muy fuertes (>70-100%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw1/Bw2/BC/C, moderadamente profundo (95 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (A) de 15 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 55 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 25 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6), textura franco-

arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte (BC) de 40 cm de espesor, color pardo muy pálido (10YR 7/4), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo masiva con bloques subangulares. Finalmente un horizonte (C) de 20 cm de espesor, color amarillo-parduzco (10YR 6/6), textura franco-limosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. La principal característica es tener una saturación de bases inferior al 60% en uno o más horizontes comprendidos entre 25 y 75 cm de profundidad, adicional poseen 50% o más del volumen del suelo entre 25 cm y 100 cm una CIC de menos de 24 cmol/kg de arcilla.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 2.463 ha que representa el 1,73% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVII_A1-97-0066.

c) Oxic Dystrudepts (6, 9, 36, 40, 45, 57)

Estos suelos están desarrollados sobre Batolito de Zamora (Granitoides) y Rocas metamórficas (Rocas metamórficas indiferenciadas), dentro de las geoformas denominadas vertiente heterogénea, vertiente abrupta, vertiente abrupta con fuerte disección, vertiente rectilínea, en pendientes fuertes (>40-70%) y muy fuertes (>70-100%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 327 ha que representa menos del 1% del área de estudio total.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica N° 136. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVII_A2-90-0032.

d) Oxic Dystrudepts (10, 14, 15, 20, 21)

Estos suelos están desarrollados sobre Rocas metamórficas (Rocas metamórficas indiferenciadas) y la Formación Santiago (Calizas silíceas en capas delgadas de color gris oscuro a negro, areniscas calcáreas e intercalaciones de lutitas negras; intercalaciones de brechas volcánicas, tobas arenosas verdes y lutitas bentoníticas), dentro de las geoformas denominadas vertiente rectilínea, interfluvio de cimas estrechas, vertiente rectilínea con abruptos, 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/Bw1/Bw2/Bw3/BC, profundo (135 cm), 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 bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 21 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 39 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/8), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw3) de 33 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (BC) de 30 cm de espesor, color amarillo

(10YR 7/6), 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 altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. La principal característica es tener una saturación de bases inferior al 60% en uno o más horizontes comprendidos entre 25 y 75 cm de profundidad, adicional poseen 50% o más del volumen del suelo entre 25 cm y 100 cm una CIC de menos de 24 cmol/kg de arcilla.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 614 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVII_A1-97-0067.

e) Oxic Dystrudepts (16, 32, 50, 63)

Estos suelos están desarrollados sobre Batolito de Zamora (Granitoides) y la Formación Santiago (Calizas silíceas en capas delgadas de color gris oscuro a negro, areniscas calcáreas e intercalaciones de lutitas negras; intercalaciones de brechas volcánicas, tobas arenosas verdes y lutitas bentoníticas), dentro de las geoformas denominadas relieve montañoso, relieve colinado alto, vertiente heterogénea, vertiente rectilínea, en pendientes medias a fuertes (>25-40%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Oi/A/Bw1/2Bw2/2Cr, profundo (125 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un horizonte (Oi) de 3 cm de espesor, color pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/2). Subyace un epipedón ócrico (A) de 12 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 4/6), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 68 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/6), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (2Bw2) de 42 cm de espesor, color rojo (2.5YR 5/8), textura franco-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (2Cr) de 25 cm de espesor, color rojo (10R 5/8), textura arcillo-arenosa en campo 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 baja y la saturación de bases baja. La principal característica es tener una saturación de bases inferior al 60% en uno o más horizontes comprendidos entre 25 y 75 cm de profundidad, adicional poseen 50% o más del volumen del suelo entre 25 cm y 100 cm una CIC de menos de 24 cmol/kg de arcilla.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 518 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVII_A1-97-0068.

f) Oxic Dystrudepts (22, 42, 44, 53)

Estos suelos están desarrollados sobre Batolito de Zamora (Granitoides), dentro de las geoformas denominadas vertiente heterogénea, interfluvio de cimas estrechas, vertiente heterogénea con fuerte disección, en pendientes fuertes (>40-70%) y escarpada (>100-150%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 20 cm de espesor, color pardo-grisáceo (2.5Y 5/2), textura arcillosa y estructura tipo masiva con bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 50 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/6), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 80 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/8), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares y angulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH muy ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. La principal característica es tener una saturación de bases inferior al 60% en uno o más horizontes comprendidos entre 25 y 75 cm de profundidad, adicional poseen 50% o más del volumen del suelo entre 25 cm y 100 cm una CIC de menos de 24 cmol/kg de arcilla.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 3.357 ha que representa el 2,35% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVII_A2-88-0036.

g) Oxic Dystrudepts (23, 46, 54, 58)

Estos suelos están desarrollados sobre Batolito de Zamora (Granitoides), dentro de las geoformas denominadas vertiente heterogénea, interfluvio de cimas estrechas, vertiente heterogénea con fuerte disección, vertiente rectilínea, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/Bw3, moderadamente profundo (70 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 30 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 40 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/8), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizado en las caras de los agregados y abundancia poca. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 36 cm de espesor, color rojo-amarillento (5YR 5/8), presencia de moteados de abundancia común y color pardo-amarillento (10YR 5/6), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizado en las caras de los agregados y abundancia común. Finalmente un horizonte cámbico (Bw3) de 44 cm de espesor, color amarillo-rojizo (7.5YR 6/6), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizado en las caras de los agregados y abundancia poca.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ácido; con niveles medios 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 poseen 50% o más del volumen del suelo entre 25 cm y 100 cm una CIC de menos de 24 cmol/kg de arcilla.

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

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1.028 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVII_A2-90-0047.

h) Oxic Dystrudepts (24, 26, 37, 47, 51, 59, 64)

Estos suelos están desarrollados sobre Batolito de Zamora (Granitoides), dentro de las geoformas denominadas vertiente rectilínea, interfluvio de cimas estrechas, vertiente abrupta, vertiente heterogénea, vertiente rectilínea con fuerte disección, 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/Bw3/Bw4, profundo (125 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 5 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura arcillosa y estructura tipo granular. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 28 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizado en los poros y abundancia poca. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 56 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/8), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizado en las caras de los agregados y abundancia común. Continúa un horizonte cámbico (Bw3) de 36 cm de espesor, color pardo (7.5YR 5/4), textura arcillosa en campo y estructura tipo prismática, presencia de revestimientos de arcilla, localizado en las caras de los agregados y abundancia común. Finalmente un horizonte cámbico (Bw4) de 25 cm de espesor, color rojo-amarillento (5YR 5/6), textura arcillosa y estructura tipo prismática, presencia de revestimientos de arcilla, localizado en las caras de los agregados y abundancia común.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases media. La principal característica es tener una saturación de bases inferior al 60% en uno o más horizontes comprendidos entre 25 y 75 cm de profundidad, adicional poseen 50% o más del volumen del suelo entre 25 cm y 100 cm una CIC de menos de 24 cmol/kg de arcilla.

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

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 3.981 ha que representa el 2,79% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVII_A1-90-0055.

i) Oxic Dystrudepts (25, 27, 28, 31, 34, 35, 38, 41, 43, 49, 52, 56, 61, 65, 76)

Estos suelos están desarrollados sobre Batolito de Zamora (Granitoides) y la Formación Hollín (Areniscas cuarzosas de grano medio a grueso, con escasas intercalaciones de lutitas arenosas), dentro de las geoformas denominadas vertiente heterogénea, interfluvio de cimas estrechas, interfluvio de cimas redondeadas, relieve colinado alto, superficie inclinada, vertiente abrupta, vertiente abrupta con fuerte disección, vertiente heterogénea con fuerte disección, vertiente rectilínea, vertiente rectilínea con fuerte disección, en pendientes medias (>12-25%), de 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/Bw3/C, superficial (20 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 20 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 30 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/4), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 40 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 4/6), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw3) de 30 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/6), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (C) de 30 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/8), textura arcillosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases media. La principal característica es tener una saturación de bases inferior al 60% en uno o más horizontes comprendidos entre 25 y 75 cm de profundidad, adicional poseen 50% o más del volumen del suelo entre 25 cm y 100 cm una CIC de menos de 24 cmol/kg de arcilla.

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 6.207 ha que representa el 4,35% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVII_A3-96-0057.

j) Dystric Eutrudepts (30, 33)

Estos suelos están desarrollados sobre la formación Batolito de Zamora (Granitoides), dentro de las geoformas denominadas relieve colinado alto y relieve colinado medio, en pendientes medias a fuertes (>25-40%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/Bw3/C, moderadamente profundo (95 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 15 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/4), textura franco-arcillosa y estructura tipo granular y bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 25 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/6), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 35 cm de espesor, color rojo (2.5YR 5/8), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw3) de 20 cm de espesor, color rojo (2.5YR 5/6), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Finalmente un horizonte (C) de 55 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/8), textura franco-arcillo-limosa 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 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 999 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVII_C3-91-0056.

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

- Alic Hapludands CSp-ÑVII_C3-91-0061

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Oe/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 una capa de materiales hémicos (Oe) de 2 cm de espesor. Subyace un epipedón ócrico (A) de 13 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 75 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 30 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF media. Finalmente un horizonte (Cr) de 25 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/6), reacción al NaF media.

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. Tienen una densidad aparente menor a 0,9 g/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es contener más de 2 cmol(+)/kg de Aluminio en uno o más horizontes con más de 10 cm de espesor entre los 25 y 50 cm de profundidad.

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

- Alic Hapludands CSp-ÑVII_C3-91-0062

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Oe/Oi/A/Bw1/Bw2/C, profundo (115 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra materiales hémicos (Oe) de 15 cm de espesor. Subyace una capa de materiales sápricos (Oi) de 5 cm de espesor. Continúa un epipedón ócrico (A) de 13 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/4), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 47 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/8), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares, reacción al NaF ligera. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 35 cm de espesor, color amarillo-rojizo (7.5YR 6/8), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo masiva con bloques subangulares. Finalmente un

horizonte (C) de 35 cm de espesor, color amarillo-parduzco (10YR 6/6), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo masiva.

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/cm^3 y alta fijación de fosfato. La principal característica es contener más de 2 cmol(+)/kg de Aluminio en uno o más horizontes con más de 10 cm de espesor entre los 25 y 50 cm de profundidad.

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

k) Oxic Dystrudepts (48, 60)

Estos suelos están desarrollados sobre Batolito de Zamora (Granitoides), 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 A/Bw/C1/2C2, moderadamente profundo (65 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón úmbrico (A) de 25 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares a granular. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 40 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte (C1) de 50 cm de espesor, color amarillo-rojizo (7.5YR 6/6), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo masiva. Finalmente un horizonte (2C2) de 45 cm de espesor, color amarillo-rojizo (5YR 6/6), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. La principal característica es tener una saturación de bases inferior al 60% en uno o más horizontes comprendidos entre 25 y 75 cm de profundidad, adicional poseen 50% o más del volumen del suelo entre 25 cm y 100 cm una CIC de menos de 24 cmol/kg de arcilla.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 218 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVII_E3-93-0035.

l) Typic Eutrudepts (66)

Estos suelos están desarrollados sobre Batolito de Zamora (Granitoides), 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/Bw3/Cr, moderadamente profundo (65 cm), moderadamente drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 5 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 28 cm de espesor, color gris-oliva (5Y 5/2),

presencia de muchos moteados de color rojo (10R 4/6), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 32 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw3) de 40 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/8), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (Cr) de 45 cm de espesor, color gris-rojizo oscuro (7.5R 3/1), y estructura tipo estructura rocosa.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media. La principal característica es tener una saturación de bases superior al 60% en algún horizonte comprendido entre 25 y 75 cm de profundidad.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 231 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVII_A1-97-0069.

m) Oxic Dystrudepts (55)

Estos suelos están desarrollados sobre Batolito de Zamora (Granitoides), 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/Bw1/Bw2, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (A) de 35 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), presencia de moteados de abundancia pocos y color pardo-grisáceo (10YR 5/2), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 55 cm de espesor, color amarillo-parduzco (10YR 6/8), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 60 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/8), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo 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 baja y la saturación de bases baja. La principal característica es tener una saturación de bases inferior al 60% en uno o más horizontes comprendidos entre 25 y 75 cm de profundidad, adicional poseen 50% o más del volumen del suelo entre 25 cm y 100 cm una CIC de menos de 24 cmol/kg de arcilla.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 293 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVII_A2-90-0048.

n) Oxic Dystrudepts (67)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Hollín (Areniscas cuarzosas de grano medio a grueso, con escasas intercalaciones de lutitas arenosas), dentro de la geoforma denominada relieve colinado muy alto, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/Bw3/Bw4/Bw5, profundo (145 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 8 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares a granular. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 12 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizado en las caras de los agregados verticales y abundancia común. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 18 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/6), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizado en las caras de los agregados verticales y abundancia común. Continúa un horizonte cámbico (Bw3) de 32 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/8), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizado en las caras de los agregados verticales y abundancia mucha. Continúa un horizonte cámbico (Bw4) de 35 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/8), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizado en las caras de los agregados verticales y abundancia mucha. Finalmente un horizonte cámbico (Bw5) de 40 cm de espesor, color rojo-amarillento (5YR 5/8), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizado en las caras de los agregados verticales y abundancia mucha.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. La principal característica es tener una saturación de bases inferior al 60% en uno o más horizontes comprendidos entre 25 y 75 cm de profundidad, adicional poseen 50% o más del volumen del suelo entre 25 cm y 100 cm una CIC de menos de 24 cmol/kg de arcilla.

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

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 93 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVII_E3-85-0042.

o) Oxic Dystrudepts (68, 71, 73)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Hollín (Areniscas cuarzosas de grano medio a grueso, con escasas intercalaciones de lutitas arenosas), dentro de las geoformas denominadas restos de superficie estructural, superficie de cuesta disectada, en pendientes medias (>12-25%), medias a fuertes (>25-40%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 295 ha que representa menos del 1% del área de estudio total.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica N° 177. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVII_A2-90-0042.

p) Dystric Eutrudepts (77)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Hollín (Areniscas cuarzosas de grano medio a grueso, con escasas intercalaciones de lutitas arenosas), dentro de la geoforma denominada vertiente de cuesta, en pendientes, fuertes (>40-70%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 26 ha que representa menos del 1% del área de estudio total.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica N° 198. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVII_C2-97-0044.

q) Oxyaquic Dystrudepts (80)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Napo (Areniscas y lutitas con calizas subordinadas; caliza gris fosilífera; lutitas oscuras interestratificadas con escasas calizas grises parcialmente fosilíferas), dentro de la geoforma denominada superficie de chevron, en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

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

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica N° 219. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVII_A4-90-0035.

r) Oxic Dystrudepts (87, 89, 91)

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 antiguo y macrocoluvión, 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/2C1/2C2, moderadamente profundo (78 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 arcillosa y estructura tipo bloques subangulares a granular. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 53 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte (2C1) de 42 cm de espesor, color amarillo-parduzco (10YR 6/6), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo masiva. Finalmente un horizonte (2C2) de 20 cm de espesor, color amarillo-parduzco (10YR 6/6), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja. La principal característica es tener una saturación de bases inferior al 60% en uno o más horizontes comprendidos entre 25 y 75 cm de profundidad, adicional poseen 50% o más del volumen del suelo entre 25 cm y 100 cm una CIC de menos de 24 cmol/kg de arcilla.

Se localizan en régimen de humedad 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 2.649 ha que representa el 1,86% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVII_C3-93-0050.

s) Typic Dystrudepts (88, 93)

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 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 A/Bw/C, poco profundo (40 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (A) de 10 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillosa y estructura tipo granular y bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 30 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (C) de 60 cm de espesor, color pardo-grisáceo (2.5Y 5/2), textura franco-arcillo-arenosa en campo.

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

Se localizan en régimen de humedad 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 muy mojado.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 200 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVII_C3-91-0060.

t) Oxyaquic Dystrudepts (90, 92)

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/Bw1/Bw2/C, profundo (110 cm), moderadamente drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 30 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 20 cm de espesor, color pardo-grisáceo (10YR 5/2), presencia de moteados de abundancia común y color pardo-rojizo (2.5YR 4/4), textura arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 60 cm de espesor, color gris (5Y 5/1), presencia de moteados de abundancia común y color pardo-rojizo (2.5YR 4/4), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (C) de 35 cm de espesor, color gris-parduzco claro (2.5Y 6/2), textura arcillo-arenosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es 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 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 57 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVII_A3-96-0059.

ii. Alfisols

a) Typic Hapludalfs (29)

Estos suelos están desarrollados sobre Batolito de Zamora (Granitoides), dentro de la geoforma denominada relieve montañoso, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bt1/Bt2/Bt3/C, profundo (120 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 15 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte argílico (Bt1) de 35 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizado en las caras de los agregados y abundancia común. Continúa un horizonte argílico (Bt2) de 35 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 4/6), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares y angulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizado en las caras de los agregados y abundancia poca. Continúa un horizonte argílico (Bt3) de 35 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/6), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares y angulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras de los agregado y abundancia poca. Finalmente un horizonte (C) de 30 cm de espesor, color amarillo-rojizo (7.5YR 6/6), textura arcillosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar un horizonte diagnóstico iluvial de arcillas silicatadas denominado argílico y saturación de bases superior a 35%.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 7.196 ha que representa el 5,04% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVII_C3-91-0054.

iii. Entisols

a) Typic Udorthents (69, 70, 72, 74, 78, 79, 81, 82, 83, 84, 85, 86)

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

grises parcialmente fosilíferas) y la Formación Hollín (Areniscas cuarzosas de grano medio a grueso, con escasas intercalaciones de lutitas arenosas), dentro de las geoformas denominadas vertiente de cuesta, restos de superficie estructural, superficie de cuesta, superficie de cuesta disectada, restos de superficie estructural, superficie de cuesta disectada, frente de chevron, 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 Oe/A/C/2Cr, poco profundo (25 cm) a esta profundidad presenta muchas gravas finas, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra una capa de materiales hémicos (Oe) de 17 cm de espesor. Subyace un epipedón ócrico (A) de 8 cm de espesor, color gris oscuro (10YR 4/1), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte (C) de 55 cm de espesor, color gris (7.5YR 6/1), textura arena media en campo y estructura tipo grano simple. Finalmente un horizonte (2Cr) de 80 cm de espesor, color amarillo-rojizo (7.5YR 6/8).

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH muy ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases media. La principal característica es no mostrar ningún desarrollo definido.

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 2.504 ha que representa el 1,75% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVII_C3-91-0059.

b) Typic Udorthents (75)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Hollín (Areniscas cuarzosas de grano medio a grueso, con escasas intercalaciones de lutitas arenosas), dentro de la geoforma denominada frente de cuesta, en pendientes, fuertes (>40-70%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 18 ha que representa menos del 1% del área de estudio total.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica N° 182. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVII_A2-97-0055.

3.2.1.1.2. 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. Inceptisols

a) Oxic Dystrudepts (94, 95, 96, 97, 99, 103, 105)

Estos suelos están desarrollados sobre Rocas metamórficas (Rocas metamórficas indiferenciadas), dentro de las geoformas denominadas vertiente rectilínea, relieve montañoso, relieve colinado medio, restos de superficie estructural, vertiente abrupta con

fuerte disección, 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 Oi/Bw1/Bw2, profundo (145 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra una capa de materiales fíbricos (Oi) de 3 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3). Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 69 cm de espesor, color pardo-rojizo (5YR 5/4), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 73 cm de espesor, color rojo-amarillento (5YR 4/6), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH muy ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. La principal característica es tener una saturación de bases inferior al 60% en uno o más horizontes comprendidos entre 25 y 75 cm de profundidad, adicional poseen 50% o más del volumen del suelo entre 25 cm y 100 cm una CIC de menos de 24 cmol/kg de arcilla.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1.623 ha que representa el 1,14% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVII_A2-97-0049.

b) Dystric Eutrudepts (98)

Estos suelos están desarrollados sobre Rocas metamórficas (Rocas metamórficas indiferenciadas), 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 Oi/A/Bw1/Bw2, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra una capa de materiales fíbricos (Oi) de 3 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un epipedón mólico (A) de 17 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 75 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 55 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

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

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 116 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVII_A2-97-0050.

c) Oxic Dystrudepts (101)

Estos suelos están desarrollados sobre Rocas metamórficas (Rocas metamórficas indiferenciadas), 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/Bw/C1/C2, superficial (12 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 12 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 93 cm de espesor, color amarillo-parduzco (10YR 6/8), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte (C1) de 15 cm de espesor, color amarillo (10YR 7/8), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo masiva. Finalmente un horizonte (C2) de 23 cm de espesor, color gris (2.5Y 5/1), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente ácido; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es 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 poseen 50% o más del volumen del suelo entre 25 cm y 100 cm una CIC de menos de 24 cmol/kg de arcilla.

Se localizan en régimen de humedad údico 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 1.145 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVII_A2-97-0048.

d) Oxic Dystrudepts (102, 104, 133, 134, 136, 140, 149)

Estos suelos están desarrollados sobre Batolito de Zamora (Granitoides) y Rocas metamórficas (Rocas metamórficas indiferenciadas), dentro de las geoformas denominadas vertiente heterogénea, vertiente rectilínea con fuerte disección, vertiente abrupta, vertiente abrupta con fuerte disección, vertiente rectilínea con fuerte disección, 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/BC, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 10 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), presencia de moteados de abundancia común y color gris (10YR 5/1), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo granular. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 58 cm de espesor, color rojo-amarillento (5YR 5/8), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizado en las caras de los agregados y abundancia poca. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 32 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/6), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizado en las caras de los agregados y abundancia común. Finalmente un horizonte (BC) de 50 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/6), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente ácido; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. La principal característica es tener una saturación de bases inferior al 60% en uno o más horizontes comprendidos entre 25 y 75 cm de profundidad, adicional poseen 50% o más del volumen del suelo entre 25 cm y 100 cm una CIC de menos de 24 cmol/kg de arcilla.

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

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1.259 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVII_A2-90-0032.

e) Oxic Dystrudepts (106, 109, 110, 111, 156, 161, 164, 166, 167, 168, 170, 171, 211)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Hollín (Areniscas cuarzosas de grano medio a grueso, con escasas intercalaciones de lutitas arenosas), la Formación Napo (Areniscas y lutitas con calizas subordinadas; caliza gris fosilífera; lutitas oscuras interestratificadas con escasas calizas grises parcialmente fosilíferas), la Formación Santiago (Calizas silíceas en capas delgadas de color gris oscuro a negro, areniscas calcáreas e intercalaciones de lutitas negras; intercalaciones de brechas volcánicas, tobas arenosas verdes y lutitas bentoníticas) y la Unidad Misahuallí (Lavas y piroclastos (basaltos y tobas), con areniscas, lutitas y conglomerados), dentro de las geoformas denominadas relieve colinado medio, interfluvio de cimas redondeadas, vertiente heterogénea, vertiente rectilínea, vertiente rectilínea con fuerte disección, relieve montañoso, relieve colinado muy alto, relieve colinado alto, relieve colinado bajo, en pendientes medias a fuertes (>25-40%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Oi/Bw/C/Cr, moderadamente profundo (70 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra una capa de materiales fíbricos (Oi) de 10 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/2). Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 25 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte (C) de 35 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura franco-arenosa y estructura tipo desmenuzable. Finalmente un horizonte (Cr) de 40 cm de espesor, textura areno-francosa en campo.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente ácido; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases media. La principal característica es tener una saturación de bases inferior al 60% en uno o más horizontes comprendidos entre 25 y 75 cm de profundidad, adicional poseen 50% o más del volumen del suelo entre 25 cm y 100 cm una CIC de menos de 24 cmol/kg de arcilla.

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 2.744 ha que representa el 1,92% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVII_A4-88-0033.

f) Oxic Dystrudepts (107, 108, 188, 189, 191, 193, 195, 196, 200, 206)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Hollín (Areniscas cuarzosas de grano medio a grueso, con escasas intercalaciones de lutitas arenosas) y sobre la Formación Santiago (Calizas silíceas en capas delgadas de color gris oscuro a negro, areniscas calcáreas e intercalaciones de lutitas negras; intercalaciones de brechas volcánicas, tobas arenosas verdes y lutitas bentoníticas) dentro de las geoformas denominadas vertiente abrupta, vertiente abrupta con fuerte disección, vertiente de chevron, vertiente de cuesta, vertiente heterogénea y vertiente rectilínea, en pendientes medias (>12-25%), medias a fuertes (>25-40%) fuertes (>40-70%), muy fuertes (>70-100%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/Bw3/Cr, profundo (115 cm), moderadamente drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 15 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), presencia de moteados de abundancia común y color gris (10YR 5/1), textura arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 20 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/6), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizado en las caras de los agregados y abundancia poca. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 30 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/8), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizado en las caras de los agregados y abundancia poca. Continúa un horizonte cámbico (Bw3) de 50 cm de espesor, color amarillo-rojizo (7.5YR 6/8), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizado en las caras de los agregados y abundancia poca. Finalmente un horizonte (Cr) de 15 cm de espesor, color rojo (10R 5/8), textura arcillosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta en el horizonte superficial. La principal característica es tener una saturación de bases inferior al 60% en uno o más horizontes comprendidos entre 25 y 75 cm de profundidad, adicional poseen 50% o más del volumen del suelo entre 25 cm y 100 cm una CIC de menos de 24 cmol/kg de arcilla.

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

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 2.738 ha que representa el 1,92% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVII_A4-96-0034.

g) Typic Dystrudepts (114, 119)

Estos suelos están desarrollados sobre Batolito de Zamora (Granitoides), dentro de las geoformas denominadas relieve colinado muy alto, relieve montañoso, en pendientes medias a fuertes (>25-40%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/Bw3/Cr, moderadamente profundo (95 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 15 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 25 cm de espesor, color pardo-amarillento claro (10YR 6/4), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 20 cm de espesor, color rojo-amarillento (5YR 5/6), presencia de moteados de abundancia común y color amarillo-parduzco (10YR 6/6), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw3) de 35 cm de espesor, color rojo (2.5YR 5/8), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (Cr) de 35 cm de espesor, color rojo claro (2.5YR 6/8), textura arcillo-arenosa en campo y estructura tipo masiva.

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

Se localizan en régimen de humedad 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 912 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVI_E4-96-0026.

h) Oxic Dystrudepts (116, 118, 125)

Estos suelos están desarrollados sobre Batolito de Zamora (Granitoides), dentro de las geoformas denominadas relieve colinado medio y relieve colinado muy alto, en pendientes fuertes (>40-70%) y muy fuertes (>70-100%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/Bw3/Bw4/2Bw, superficial (15 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 15 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/3), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 20 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/6), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares y angulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizado en las caras de los agregados y abundancia muy poca. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 25 cm de espesor, color rojo-amarillento (5YR 5/6), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizado en las caras de los agregados y abundancia poca. Continúa un horizonte cámbico (Bw3) de 30 cm de espesor, color amarillo-rojizo (5YR 6/8), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizado en las caras de los agregados y abundancia común. Continúa un horizonte cámbico (Bw4) de 25 cm de espesor, color amarillo-rojizo (5YR 6/8), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizado en las caras de los agregados y abundancia común.

Finalmente un horizonte cámbico (2Bw) de 35 cm de espesor, color amarillo-rojizo (7.5YR 6/6), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH muy ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. La principal característica es tener una saturación de bases inferior al 60% en uno o más horizontes comprendidos entre 25 y 75 cm de profundidad, adicional poseen 50% o más del volumen del suelo entre 25 cm y 100 cm una CIC de menos de 24 cmol/kg de arcilla.

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

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 485 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVII_A4-96-0037.

i) Oxic Dystrudepts (121, 143, 148)

Estos suelos están desarrollados sobre Batolito de Zamora (Granitoides), dentro de las geoformas denominadas relieve colinado alto, vertiente rectilínea, vertiente rectilínea con fuerte disección, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Oa/A/Bw1/2Bw2, poco profundo (35 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra una capa de materiales sápricos (Oa) de 12 cm de espesor. Subyace un epipedón úmbrico (A) de 23 cm de espesor, color pardo oscuro (7.5YR 3/2), textura arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 35 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/4), textura arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (2Bw2) de 80 cm de espesor, color rojo-amarillento (5YR 5/8), textura arcillosa y estructura tipo prismática a bloques.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH muy ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. La principal característica es tener una saturación de bases inferior al 60% en uno o más horizontes comprendidos entre 25 y 75 cm de profundidad, adicional poseen 50% o más del volumen del suelo entre 25 cm y 100 cm una CIC de menos de 24 cmol/kg de arcilla.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1.964 ha que representa el 1,38% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVII_A3-81-0080.

j) Oxic Dystrudepts (123, 127, 131, 146, 147)

Estos suelos están desarrollados sobre Batolito de Zamora (Granitoides), dentro de las geoformas denominadas vertiente rectilínea, relieve colinado alto, relieve colinado medio, superficie inclinada, en pendientes medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Oi/Bw1/Bw2/Bw3, moderadamente profundo (70 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra una capa de materiales fíbricos (Oi) de 8 cm de espesor, color negro (7.5YR 2.5/1). Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 12 cm de espesor, color rojo-amarillento (5YR 5/6), textura arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizado en las caras de los agregados y abundancia poca. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 20 cm de espesor, color rojo-amarillento (5YR 5/8), textura arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizado en las caras de los agregados y abundancia común. Finalmente un horizonte cámbico (Bw3) de 30 cm de espesor, color amarillo-rojizo (5YR 6/8), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizado en las caras de los agregados y abundancia común.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ácido; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. La principal característica es tener una saturación de bases inferior al 60% en uno o más horizontes comprendidos entre 25 y 75 cm de profundidad, adicional poseen 50% o más del volumen del suelo entre 25 cm y 100 cm una CIC de menos de 24 cmol/kg de arcilla.

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 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 1.421 ha que representa el 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVII_A4-96-0033.

k) Oxic Dystrudepts (124, 169)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Hollín (Areniscas cuarzosas de grano medio a grueso, con escasas intercalaciones de lutitas arenosas) y Batolito de Zamora (Granitoides), dentro de la geoforma denominada relieve colinado medio, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/2Bw1/2Bw2/3Bw3/3Bw4, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (A) de 20 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (2Bw1) de 30 cm de espesor, color pardo (10YR 5/3), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (2Bw2) de 30 cm de espesor, color pardo (7.5YR 5/4), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Continúa un horizonte cámbico (3Bw3) de 30 cm de espesor, color pardo fuerte

(7.5YR 5/6), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (3Bw4) de 40 cm de espesor, color amarillo-rojizo (7.5YR 6/6), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares y angulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ácido; con niveles medios 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 poseen 50% o más del volumen del suelo entre 25 cm y 100 cm una CIC de menos de 24 cmol/kg de arcilla.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 287 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVII_A2-88-0037.

l) Oxic Dystrudepts (129, 130)

Estos suelos están desarrollados sobre Batolito de Zamora (Granitoides), dentro de la geoforma denominada relieve colinado bajo, en pendientes medias a fuertes (>25-40%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/Cr1/Cr2, muy superficial (10 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 10 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 4/6), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 25 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/6), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 35 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/8), presencia de moteados de abundancia común y color blanco (10YR 8/1), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte (Cr1) de 40 cm de espesor, color amarillo-rojizo (7.5YR 6/8), presencia de muchos moteados de color blanco (10YR 8/1), textura arcillosa en campo y estructura tipo masiva. Finalmente un horizonte (Cr2) de 40 cm de espesor, color amarillo-parduzco (10YR 6/6), presencia de muchos moteados de color blanco (7.5YR 8/1), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente ácido; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. La principal característica es tener una saturación de bases inferior al 60% en uno o más horizontes comprendidos entre 25 y 75 cm de profundidad, adicional poseen 50% o más del volumen del suelo entre 25 cm y 100 cm una CIC de menos de 24 cmol/kg de arcilla.

Se localizan en régimen de humedad údico 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 37 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVII_A2-96-0038.

m) Oxic Dystrudepts (132)

Estos suelos están desarrollados sobre Batolito de Zamora (Granitoides), dentro de las geoformas denominadas vertiente abrupta, en pendientes muy fuertes (>70-100%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 39 ha que representa menos del 1% del área de estudio total.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica N° 5. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVII_A1-81-0068.

n) Oxic Dystrudepts (135, 145, 150)

Estos suelos están desarrollados sobre Batolito de Zamora (Granitoides), dentro de las geoformas denominadas vertiente rectilínea, vertiente abrupta con fuerte disección y vertiente rectilínea con fuerte disección, en pendientes fuertes (>40-70%) y muy fuertes (>70-100%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 103 ha que representa menos del 1% del área de estudio total.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica N° 59. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVII_A1-90-0055.

o) Oxic Dystrudepts (137, 141, 142)

Estos suelos están desarrollados sobre Batolito de Zamora (Granitoides), dentro de las geoformas denominadas vertiente heterogénea, vertiente heterogénea con fuerte disección, vertiente rectilínea, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/Bw3/Bw4, poco profundo (35 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 10 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares con granular. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 25 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 50 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw3) de 45 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw4) de 20 cm de espesor, color rojo (2.5YR 5/8), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo 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 baja y la saturación de bases baja. La principal característica es tener una saturación de bases inferior al 60% en uno o más horizontes comprendidos entre 25 y 75 cm de profundidad, adicional poseen 50% o más del volumen del suelo entre 25 cm y 100 cm una CIC de menos de 24 cmol/kg de arcilla.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1.988 ha que representa el 1,39% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVII_A2-81-0056.

p) Oxic Dystrudepts (138)

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

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/Bw3/2Bw4, moderadamente profundo (60 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 15 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/4), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 45 cm de espesor, color rojo-amarillento (5YR 5/8), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 40 cm de espesor, color rojo-amarillento (5YR 5/6), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw3) de 40 cm de espesor, color rojo-amarillento (5YR 4/6), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Finalmente un horizonte cámbico (2Bw4) de 20 cm de espesor, color rojo (2.5YR 4/6), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH muy ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. La principal característica es tener una saturación de bases inferior al 60% en uno o más horizontes comprendidos entre 25 y 75 cm de profundidad, adicional poseen 50% o más del volumen del suelo entre 25 cm y 100 cm una CIC de menos de 24 cmol/kg de arcilla.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 405 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVII_A4-88-0031.

q) Oxic Dystrudepts (151, 153, 155, 157, 158, 159)

Estos suelos están desarrollados sobre la Unidad Misahuallí (Lavas y piroclastos (basaltos y tobas), con areniscas, lutitas y conglomerados), dentro de las geoformas denominadas vertiente heterogénea, relieve volcánico montañoso, relieve volcánico colinado alto, relieve volcánico colinado medio, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/A/B/2Bw/2BC, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 10 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/2), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares a granular. Subyace un horizonte (A/B) de 16 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/3), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares a granular, presencia de revestimientos de arcilla, localizado en las caras de los agregados y abundancia poca. Continúa un horizonte cámbico (2Bw) de 69 cm de espesor, color rojo-amarillento (5YR 5/6), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizado en las caras de los agregados y abundancia común. Finalmente un horizonte (2BC) de 55 cm de espesor, color

rojo-amarillento (5YR 5/6), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo masiva con bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH muy ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. La principal característica es tener una saturación de bases inferior al 60% en uno o más horizontes comprendidos entre 25 y 75 cm de profundidad, adicional poseen 50% o más del volumen del suelo entre 25 cm y 100 cm una CIC de menos de 24 cmol/kg de arcilla.

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

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 3.400 ha que representa el 2,38% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-NVII_F4-93-0036.

r) Oxic Dystrudepts (152, 154)

Estos suelos están desarrollados sobre la Unidad Misahuallí (Lavas y piroclastos (basaltos y tobas), con areniscas, lutitas y conglomerados), dentro de la geoforma denominada relieve volcánico colinado alto, relieve volcánico colinado medio, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/Bw3, profundo (103 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 8 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), presencia de moteados de abundancia común y color pardo-grisáceo (10YR 5/2), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 48 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/8), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizado en las caras de los agregados y abundancia poca. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 47 cm de espesor, color rojo-amarillento (5YR 5/8), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizado en las caras de los agregados y abundancia común. Finalmente un horizonte cámbico (Bw3) de 47 cm de espesor, color rojo (2.5YR 4/8), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en las caras de los agregado y abundancia común.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. La principal característica es tener una saturación de bases inferior al 60% en uno o más horizontes comprendidos entre 25 y 75 cm de profundidad, adicional poseen 50% o más del volumen del suelo entre 25 cm y 100 cm una CIC de menos de 24 cmol/kg de arcilla.

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

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 224 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVI_E4-90-0027.

s) Dystric Eutrudepts (160, 192, 194, 197, 198, 199, 201, 202, 203, 204, 205, 207, 208, 209)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Hollín (Areniscas cuarzosas de grano medio a grueso, con escasas intercalaciones de lutitas arenosas) y la Unidad Misahuallí (Lavas y piroclastos (basaltos y tobas), con areniscas, lutitas y conglomerados), dentro de las geoformas denominadas vertiente de cuesta, vertiente heterogénea, vertiente de chevron, vertiente heterogénea con fuerte disección, vertiente rectilínea, vertiente rectilínea con fuerte disección, en pendientes medias (>12-25%), medias a fuertes (>25-40%), fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/C, superficial (12 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 12 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 20 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 18 cm de espesor, color amarillo-oliva (2.5Y 6/6), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (C) de 80 cm de espesor, color amarillo-parduzco (10YR 6/8), textura arcillo-limosa 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 media y la saturación de bases alta. La principal característica es tener una saturación de bases superior al 60% en uno o más horizontes comprendidos entre 25 y 75 cm de profundidad, adicional no presentan carbonatos libres en cualquier horizonte dentro de los 100 cm profundidad.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 5.179 ha que representa el 3,63% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVII_C2-97-0044.

t) Oxyaquic Dystrudepts (162, 163, 165, 172)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Hollín (Areniscas cuarzosas de grano medio a grueso, con escasas intercalaciones de lutitas arenosas), dentro de las geoformas denominadas relieve colinado muy alto, relieve montañoso, relieve colinado bajo, en pendientes medias a fuertes (>25-40%) y fuertes (>40-70%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 667 ha que representa menos del 1% del área de estudio total.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica N° 309. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVII_A2-88-0038.

u) Oxic Dystrudepts (173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 215, 218, 221, 222, 223)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Hollín (Areniscas cuarzosas de grano medio a grueso, con escasas intercalaciones de lutitas arenosas) y la Formación Napo (Areniscas y lutitas con calizas subordinadas; caliza gris fosilífera; lutitas oscuras interestratificadas con escasas calizas grises parcialmente fosilíferas), dentro de las geoformas denominadas superficie de chevron, restos de superficie estructural, superficie de cuesta, superficie de cuesta disectada, superficie de mesa o meseta disectada, 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/C/Cr, moderadamente profundo (73 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón úmbrico (A) de 32 cm de espesor, color pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/2), textura franco-arenosa y estructura tipo granular. Subyace un horizonte (C) de 41 cm de espesor, color gris (10YR 6/1), textura franco-arenosa y estructura tipo grano simple. Finalmente un horizonte (Cr) de 62 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), presencia de moteados de abundancia pocos y color negro (10YR 2/1).

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH muy ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. La principal característica es tener una saturación de bases inferior al 60% en uno o más horizontes comprendidos entre 25 y 75 cm de profundidad, adicional poseen 50% o más del volumen del suelo entre 25 cm y 100 cm una CIC de menos de 24 cmol/kg de arcilla.

Se localizan en régimen de humedad údico y las velocidades de infiltración de esta unidad de suelos son moderada (20 a 65 mm/h), 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 14.581 ha que representa el 10,22% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVII_A2-90-0042.

v) Oxyaquic Dystrudepts (210, 224, 225, 226, 227, 228)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Napo (Areniscas y lutitas con calizas subordinadas; caliza gris fosilífera; lutitas oscuras interestratificadas con escasas calizas grises parcialmente fosilíferas), dentro de las geoformas denominadas frente de cuesta, relieve montañoso, frente de chevron, vertiente abrupta, en pendientes fuertes (>40-70%) y muy fuertes (>70-100%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw/2Bg, superficial (74 cm) a esta profundidad presenta un horizonte muy compacto, moderadamente drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (A) de 15 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 59 cm de espesor, color amarillo-parduzco (10YR 6/8), presencia de muchos moteados de color gris claro (10YR 7/2), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (2Bg) de 36 cm de espesor, color pardo-grisáceo (2.5Y 5/2), presencia de muchos moteados

de color amarillo-parduzco (10YR 6/8), textura arcilla pesada 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 media. La principal característica es tener una saturación de bases inferior al 60% en uno o más horizontes comprendidos entre 25 y 75 cm de profundidad, adicional presentan saturación con agua dentro de los 100 cm por más de 20 días consecutivos y/o 30 días acumulativos (muestra moteados rojizos).

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1.431 ha que representa el 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVII_A4-90-0037.

w) Oxyaquic Dystrudepts (212, 213, 217, 229, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Napo (Areniscas y lutitas con calizas subordinadas; caliza gris fosilífera; lutitas oscuras interestratificadas con escasas calizas grises parcialmente fosilíferas), dentro de las geoformas denominadas vertiente de cuesta, relieve colinado medio, restos de superficie estructural, vertiente heterogénea, vertiente heterogénea con fuerte disección, vertiente rectilínea, vertiente rectilínea con fuerte disección, en pendientes medias (>12-25%), medias a fuertes (>25-40%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw1/Cr, superficial (14 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, moderadamente drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 14 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura arcillosa y estructura tipo granular. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 44 cm de espesor, color gris (10YR 6/1), presencia de muchos moteados de color amarillo-parduzco (10YR 6/8), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 18 cm de espesor, color gris (10YR 6/1), presencia de muchos moteados de color amarillo-rojizo (7.5YR 7/8), textura arcilla pesada en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (Cr) de 44 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), presencia de moteados de abundancia pocos y color amarillo-rojizo (7.5YR 6/8), y estructura tipo estructura rocosa.

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 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 muy lenta (<1,5 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue muy mojado.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 4.177 ha que representa el 2,93% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVII_A4-90-0036.

x) Oxyaquic Dystrudepts (214, 216, 219)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Napo (Areniscas y lutitas con calizas subordinadas; caliza gris fosilífera; lutitas oscuras interestratificadas con escasas calizas grises parcialmente fosilíferas), dentro de las geoformas denominadas superficie de chevron y restos de superficie estructural, en pendientes medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/Bw3/Cr1/Cr2, moderadamente profundo (80 cm), moderadamente drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 9 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), presencia de moteados de abundancia común y color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 28 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 28 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6), presencia de moteados de abundancia común y color gris (10YR 5/1), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw3) de 15 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), presencia de muchos moteados de color pardo-amarillento (10YR 5/6), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte (Cr1) de 15 cm de espesor, color negro (10YR 2/1), presencia de moteados de abundancia común y color rojo-amarillento (5YR 5/6), y estructura tipo estructura rocosa. Finalmente un horizonte (Cr2) de 45 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), presencia de moteados de abundancia pocos y color rojo (2.5YR 4/8), y estructura tipo estructura rocosa.

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. 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 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 870 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVII_A4-90-0035.

y) Oxyaquic Dystrudepts (220)

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

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw/Cr, muy superficial (5 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio

o acidez libre, moderadamente drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (A) de 5 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-arcillosa y estructura tipo granular. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 30 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/8), presencia de moteados de abundancia común y color gris (10YR 6/1), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (Cr) de 115 cm de espesor, color gris (10YR 6/1).

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

Se localizan en régimen de humedad 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 saturado.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 205 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVII_A4-90-0038.

z) Oxic Dystrudepts (239, 240, 264, 265)

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 aluviales, cono de deyección (Limos, arcillas, arenas, gravas y bloques en proporciones variables), dentro de las geoformas denominadas depósitos de deslizamiento, masa deslizada y superficie de cono de deyección, en pendientes suaves (>5-12%), medias (>12-25%) y de medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw1/Bw2/Bw3/Bw4, superficial (15 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (A) de 15 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/4), textura arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 15 cm de espesor, color rojo-amarillento (5YR 5/6), textura arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizado en las caras de los agregados y abundancia poca. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 20 cm de espesor, color rojo-amarillento (5YR 5/8), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizado en las caras de los agregados y abundancia común. Continúa un horizonte cámbico (Bw3) de 30 cm de espesor, color rojo-amarillento (5YR 5/6), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizado en las caras de los agregados y abundancia común. Finalmente un horizonte cámbico (Bw4) de 60 cm de espesor, color rojo (2.5YR 5/8), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizado en las caras de los agregados y abundancia común.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH muy ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. La principal característica es tener una saturación de bases inferior al 60% en uno o más horizontes comprendidos entre 25 y 75 cm de profundidad, adicional poseen 50% o

más del volumen del suelo entre 25 cm y 100 cm una CIC de menos de 24 cmol/kg de arcilla.

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 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 703 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVII_A4-96-0035.

aa) Oxyaquic Dystrudepts (241, 242, 245, 249, 252, 253)

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 antiguo, coluvión reciente y macrocoluvión, en pendientes medias (>12-25%), medias a fuertes (>25-40%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/2Bw2/2Bw3/3C, profundo (150 cm), moderadamente drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 10 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/2), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares con granular. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 40 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), presencia de abundante moteados de color rojo-amarillento (5YR 4/6), textura arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (2Bw2) de 50 cm de espesor, color pardo pálido (10YR 6/3), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (2Bw3) de 35 cm de espesor, color pardo-amarillento claro (2.5Y 6/3), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (3C) de 15 cm de espesor, color pardo-amarillento claro (10YR 6/4), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo masiva porosa y desmenuzable.

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

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 3.505 ha que representa el 2,46% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVII_A3-81-0079.

bb) Oxic Dystrudepts (243, 246, 250, 254)

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 antiguo, coluvión 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/Bw1/Bw2/Bw3/2Bw4, muy superficial (10 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 10 cm de espesor, color pardo-grisáceo (10YR 5/2), presencia de moteados de abundancia común y color gris oscuro (10YR 4/1), textura arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 30 cm de espesor, color pardo-amarillento claro (10YR 6/4), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 30 cm de espesor, color amarillo (10YR 7/6), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw3) de 50 cm de espesor, color amarillo-rojizo (7.5YR 6/8), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Finalmente un horizonte cámbico (2Bw4) de 25 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/8), textura arcillosa y estructura tipo 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 baja y la saturación de bases baja. La principal característica es tener una saturación de bases inferior al 60% en uno o más horizontes comprendidos entre 25 y 75 cm de profundidad, adicional poseen 50% o más del volumen del suelo entre 25 cm y 100 cm una CIC de menos de 24 cmol/kg de arcilla.

Se localizan en régimen de humedad 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 1.040 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVII_A4-88-0032.

cc) Oxic Dystrudepts (244)

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

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/Bw3/Bw4, poco profundo (45 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 16 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), presencia de moteados de abundancia común y color gris (10YR 5/1), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo granular. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 29 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/8), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 27 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/6), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw3) de 29 cm de espesor, color rojo-amarillento (5YR 5/8), textura arcillosa en campo y

estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw4) de 49 cm de espesor, color rojo (2.5YR 5/6), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. La principal característica es tener una saturación de bases inferior al 60% en uno o más horizontes comprendidos entre 25 y 75 cm de profundidad, adicional poseen 50% o más del volumen del suelo entre 25 cm y 100 cm una CIC de menos de 24 cmol/kg de arcilla.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 9 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVII_A1-90-0058.

dd) Mollic Endoaquepts (247)

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/Bg, muy superficial (8 cm) a esta profundidad presenta nivel freático mal drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 8 cm de espesor, color pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/3), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (Bg) de 47 cm de espesor, color gris oscuro (GLEY 1 4/N), presencia de abundante moteados de color rojo-amarillento (5YR 5/6), textura arcilla pesada 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 presentar endosaturación, poseer una capa dentro de los 50 cm con colores de la matriz o caras de los agregados (>50%) con un chroma de 2 o menos, adicional presentan values de 3 o menos en húmedo y de 5 o menos en seco en un horizonte ubicado en los primeros 15 cm de profundidad.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 11 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVII_C2-97-0045.

ee) Oxic Dystrudepts (248)

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

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/Bw3, profundo (125 cm), bien drenado y de escorrentía normal .Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 10 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/3), textura arcillosa y estructura tipo grumoso. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 25 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/4), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 55 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/6), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw3) de 35 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 4/6), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente ácido; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases media. La principal característica es tener una saturación de bases inferior al 60% en uno o más horizontes comprendidos entre 25 y 75 cm de profundidad, adicional poseen 50% o más del volumen del suelo entre 25 cm y 100 cm una CIC de menos de 24 cmol/kg de arcilla.

Se localizan en régimen de humedad údico 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 7 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVII_A2-81-0057.

ff) Humic Endoaquepts (251, 255)

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

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bg/Bw/Cg, poco profundo (35 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, nivel freático, mal drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 35 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bg) de 25 cm de espesor, color gris-verdoso oscuro (GLEY 1 4/10Y), textura arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw) de 33 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (Cg) de 27 cm de espesor, color gris-verdoso (GLEY 1 6/5G_/1), textura arcillo-limosa en campo 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 media. La principal característica es presentar endosaturación, posee una capa dentro de los 50 cm con un chroma de 2 o menos en más de la mitad del horizonte, adicional values menores a 3 en húmedo y menores a 5 en seco en un horizonte mayor a 15 cm y una saturación de bases menor a 50%.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 14 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVII_C2-97-0043.

gg) Aquic Dystrudepts (256, 258)

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

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bg/C1/2C2, superficial (15 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, dominantes gravas gruesas, mal drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 15 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), presencia de moteados de abundancia común y color gris (10YR 5/1), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo masiva con bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bg) de 45 cm de espesor, color gris-oliva (5Y 4/2), presencia de moteados de abundancia común y color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6), textura arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte (C1) de 30 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), presencia de moteados de abundancia pocos y color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6), textura franco-arcillosa en campo. Finalmente un horizonte (2C2) de 35 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6), presencia de moteados de abundancia pocos y color pardo fuerte (7.5YR 4/6), textura franco-arcillo-arenosa en campo.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja. La principal característica es tener una saturación de bases inferior al 60% en uno o más horizontes entre 25 y 75 cm de profundidad, además poseen dentro de los 60 cm de profundidad empobrecimientos redox con un chroma menor o igual 2.

Se localizan en régimen de humedad 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 232 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVII_A2-88-0035.

hh) Oxic Dystrudepts (257, 259, 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 suaves (>5-12%), medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/C, muy superficial (10 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 10 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/3), textura arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 20 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 4/6), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares.

Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 20 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6), textura arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (C) de 35 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/8), textura arcillosa en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. La principal característica es tener una saturación de bases inferior al 60% en uno o más horizontes comprendidos entre 25 y 75 cm de profundidad, adicional poseen 50% o más del volumen del suelo entre 25 cm y 100 cm una CIC de menos de 24 cmol/kg de arcilla.

Se localizan en régimen de humedad 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 928 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVII_A4-96-0036.

ii) 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 medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw, profundo (140 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 55 cm de espesor, color pardo muy oscuro (10YR 2/2), textura franco-arcillosa y estructura tipo granular. Finalmente un horizonte cámbico (Bw) de 85 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/8), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 8 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVI_C2-98-0031.

jj) Fluvaquentic Endoaquepts (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 medias (>12-25%).

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

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica N° 349. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVII_A2-97-0037.

kk) Humic Endoaquepts (263)

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 fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bg/Cg, poco profundo (30 cm), mal drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 30 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillosa y estructura tipo grumoso. Subyace un horizonte cámbico (Bg) de 15 cm de espesor, color gris oscuro (10YR 4/1), textura arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (Cg) de 61 cm de espesor, color gris-verdoso (GLEY 1 6/5 GY), textura arcillo-arenosa y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases media. La principal característica es presentar endosaturación, posee una capa dentro de los 50 cm con un chroma de 2 o menos en más de la mitad del horizonte, adicional values menores a 3 en húmedo y menores a 5 en seco en un horizonte mayor a 15 cm y una saturación de bases menor a 50%.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 14 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVII_A3-81-0078.

ll) Dystric Eutrudepts (266)

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/Bw1/Bw2/Bw3/Bw4, moderadamente profundo (90 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 15 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 15 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/4), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizado en las caras de los agregados y abundancia poca. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 20 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 4/6), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizado en las caras de los agregados y abundancia poca. Continúa un horizonte cámbico (Bw3) de 20 cm de espesor, color rojo-amarillento (5YR 5/6), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizado en las caras de los agregados y abundancia muy poca. Finalmente un horizonte cámbico (Bw4) de 20 cm de

espesor, color rojo-amarillento (5YR 5/8), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizado en las caras de los agregados y abundancia poca.

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

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

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 36 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVII_A2-96-0039.

ii. Entisols

a) Typic Udorthents (100)

Estos suelos están desarrollados sobre Rocas metamórficas (Rocas metamórficas indiferenciadas), 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/C, superficial (12 cm) a esta profundidad presenta muchas gravas gruesas, bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 12 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (C) de 78 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo masiva.

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

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 50 ha que representa menos el 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVII_A2-97-0051.

b) Typic Udorthents (112, 113, 115, 117, 120, 122, 139, 144)

Estos suelos están desarrollados sobre Batolito de Zamora (Granitoides), dentro de las geoformas denominadas relieve montañoso, relieve colinado muy alto, relieve colinado alto, vertiente heterogénea, vertiente rectilínea, en pendientes fuertes (>40-70%) y muy fuertes (>70-100%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Oi/Cr1/Cr2, muy superficial (5 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra una capa de materiales fíbricos (Oi) de 5 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2). Subyace un horizonte (Cr1) de 15 cm de espesor, color amarillo-rojizo (7.5YR 6/6), textura arcilla pesada y estructura tipo estructura rocosa. Finalmente un horizonte (Cr2) de 60 cm de espesor, color amarillo-parduzco (10YR 6/8), textura arcilla pesada y estructura tipo estructura rocosa.

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

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 14.299 ha que representa el 10,02% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVII_A2-88-0034.

c) Typic Udorthents (181, 182, 184, 185, 187)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Hollín (Areniscas cuarzosas de grano medio a grueso, con escasas intercalaciones de lutitas arenosas), dentro de las geoformas denominadas frente de chevron y frente de cuesta, en pendientes medias a fuertes (>25-40%), fuertes (>40-70%), muy fuertes (>70-100%) y escarpadas (>100-150%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/C1/C2, muy superficial (10 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (A) de 10 cm de espesor, color pardo-rojizo oscuro (5YR 2.5/2), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte (C1) de 110 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/2), textura franco-arenosa y estructura tipo grano simple. Finalmente un horizonte (C2) de 25 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/6), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo grano simple.

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

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 1.370 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVII_A2-97-0055.

d) Typic Udorthents (183, 186, 190)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Hollín (Areniscas cuarzosas de grano medio a grueso, con escasas intercalaciones de lutitas arenosas), dentro de las geoformas denominadas vertiente de chevron, frente de cuesta, frente de chevron, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Oi/C1/C2/2Cr, poco profundo (35 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra una capa de materiales fíbricos (Oi) de 15 cm de espesor, color negro (10YR 2/1). Subyace un horizonte (C1) de 20 cm de espesor, color pardo (7.5YR 5/2), textura franco-arcillo-arenosa. Continúa un horizonte (C2) de 45 cm de espesor, color pardo-amarillento claro (10YR 6/4), textura franco-arcillo-arenosa. Finalmente un horizonte (2Cr) de 30 cm de espesor, color gris-parduzco claro (2.5Y 6/2), textura areno-francosa en campo.

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

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 460 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVII_A4-88-0030.

e) Typic Udorthents (230, 231)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Napo (Areniscas y lutitas con calizas subordinadas; caliza gris fosilífera; lutitas oscuras interestratificadas con escasas calizas grises parcialmente fosilíferas), dentro de las geoformas denominadas vertiente de cuesta, vertiente de mesa o meseta, en pendientes medias (>12-25%) y fuertes (>40-70%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1.357 ha que representa menos del 1% del área de estudio total.

Ester perfil se puede consultar en la unidad edáfica N° 85. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVII_C3-91-0059.

iii. Ultisols

a) Ombroaquic Kandihumults (126, 128)

Estos suelos están desarrollados sobre Batolito de Zamora (Granitoides), dentro de la geoforma denominada relieve colinado medio, en pendientes medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bg1/Bg2/Bt1/Bt2, superficial (15 cm), moderadamente drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 15 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte kándico (Bg1) de 25 cm de espesor, color pardo-grisáceo (10YR 5/2), presencia de moteados de abundancia común y color rojo-amarillento (5YR 4/6), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte kándico (Bg2) de 34 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/6), presencia de moteados de abundancia común y color rojo-amarillento (5YR 4/6), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte kándico (Bt1) de 49 cm de espesor, color rojo-amarillento (5YR 5/6), presencia de moteados de abundancia pocos y color pardo-amarillento (10YR 5/8), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizado en las caras de los agregados y abundancia común. Finalmente un horizonte

kándico (Bt2) de 27 cm de espesor, color rojo-amarillento (5YR 5/6), presencia de moteados de abundancia pocos y color gris claro (10YR 7/1), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizado en las caras de los agregados y abundancia común.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. La principal característica es presentar un horizonte kándico e incremento de arcilla iluvial en horizontes subsuperficiales con saturación de bases <35%, adicional presentan dentro de los 75 cm de profundidad concentraciones redox con value mayor a 4 y un hue de 10 YR o más amarillo y se vuelve rojizo con la profundidad hasta 100 cm y están saturados durante 20 días continuos o más o 30 días o mas acumulados.

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 388 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVII_A2-90-0046.

3.2.1.2. Corredores, depresiones (Cosanga, Limón-Gualaquiza y Zumba) y vertientes bajas marginales

Este contexto incluye: el corredor de Cosanga, que se extiende como un largo y estrecho pasillo desde el norte de Baeza hasta la altura de Palora, al sur de Puyo; la depresión de Macas-Méndez y su prolongación meridional a través del corredor Limón-Gualaquiza; la cuenca de Zumba, en el extremo meridional del Ecuador; y, finalmente, diversos valles del sur, cuyas paredes aparecen tapizadas de depósitos coluviales.

Se caracteriza por valles, que generalmente son estrechos, insertados en paisajes vigorosamente disectados entre las vertientes orientales de la Cordillera Real y las Cordillera del Cóndor. Está formado por un paisaje con relieves colinados y montañosos con vertientes heterogéneas, cuestas, chevrones y restos superficie estructural, todos ellos formados por las formaciones Napo y Hollín, también se presentan relieves volcánicos colinados de la Unidad Misahuallí, todas ellas de edad cretácica. Se inserta en algunos sectores un sustrato intrusivo del Batolito de Zamora, con relieves colinados y laderas irregulares de fuertes pendientes, muy susceptibles a los movimientos en masa.

En el cantón Nangaritza, este contexto se ubica en la zona central, en los valles de los ríos Nangaritza y Numpatakaime, con alturas que oscilan entre los 800 a 1.400 msnm. Su extensión total se aproxima a los 189 km^2.

3.2.1.2.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isohipertérmico

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

i. Inceptisols

a) Oxic Dystrudepts (267, 271, 274, 279)

Estos suelos están desarrollados sobre Batolito de Zamora (Granitoides), dentro de las geoformas denominadas relieve colinado alto, relieve montañoso, relieve colinado medio, en pendientes fuertes (>40-70%) y muy fuertes (>70-100%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Bw/Cr, poco profundo (40 cm) a esta profundidad presenta gravas finas de abundancia común, bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un horizonte cámbico (Bw) de 40 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/6), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (Cr) de 110 cm de espesor, color gris-parduzco claro (10YR 6/2), y estructura tipo estructura rocosa.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es 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 poseen 50% o más del volumen del suelo entre 25 cm y 100 cm una CIC de menos de 24 cmol/kg de arcilla.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1.981 ha que representa el 1,39% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVII_A2-90-0031.

b) Oxic Dystrudepts (268, 270, 272, 275, 277, 280, 283, 286, 289, 290, 291)

Estos suelos están desarrollados sobre Batolito de Zamora (Granitoides), dentro de las geoformas denominadas vertiente rectilínea, relieve montañoso, relieve colinado muy alto, relieve colinado alto, relieve colinado medio, relieve colinado bajo, vertiente heterogénea con fuerte disección, en pendientes medias (>12-25%), medias a fuertes (>25-40%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A1/A2/Bw1/Bw2/Bw3, muy superficial (10 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón úmbrico (A1) de 10 cm de espesor, color pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/2), textura arcillosa y estructura tipo granular y bloques subangulares. Subyace un epipedón úmbrico (A2) de 25 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 45 cm de espesor, color amarillo-rojizo (7.5YR 6/6), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 35 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/6), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw3) de 35 cm de espesor, color amarillo-rojizo (7.5YR 7/8), 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. La principal característica es tener una saturación de bases inferior al 60% en uno o más horizontes comprendidos entre 25 y 75 cm de profundidad, adicional poseen 50% o

más del volumen del suelo entre 25 cm y 100 cm una CIC de menos de 24 cmol/kg de arcilla.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 3.497 ha que representa el 2,45% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVII_A1-81-0071.

c) Oxic Dystrudepts (269, 273, 278, 281, 284)

Estos suelos están desarrollados sobre Batolito de Zamora (Granitoides), dentro de las geoformas denominadas relieve colinado medio, relieve montañoso, relieve colinado alto, en pendientes medias (>12-25%), medias a fuertes (>25-40%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/Bw3/Bw4, muy superficial (10 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 10 cm de espesor, color pardo (7.5YR 5/4), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 40 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 4/6), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 30 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/6), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw3) de 40 cm de espesor, color rojo-amarillento (5YR 5/6), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw4) de 35 cm de espesor, color rojo-amarillento (5YR 5/8), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares y angulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente ácido; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. La principal característica es tener una saturación de bases inferior al 60% en uno o más horizontes comprendidos entre 25 y 75 cm de profundidad, adicional poseen 50% o más del volumen del suelo entre 25 cm y 100 cm una CIC de menos de 24 cmol/kg de arcilla.

Se localizan en régimen de humedad 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 771 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVI_E4-88-0039.

d) Oxic Dystrudepts (292, 293, 294, 295, 296)

Estos suelos están desarrollados sobre la Unidad Misahuallí (Lavas y piroclastos (basaltos y tobas), con areniscas, lutitas y conglomerados), dentro de las geoformas denominadas relieve volcánico colinado alto, relieve volcánico colinado medio, relieve volcánico colinado bajo, en pendientes medias (>12-25%), medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/2Bw2/2Bw3/3Bw4, profundo (117 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 15 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura

arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 13 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (2Bw2) de 40 cm de espesor, color rojo-amarillento (5YR 4/6), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizado en las caras de los agregados y abundancia poca. Continúa un horizonte cámbico (2Bw3) de 49 cm de espesor, color rojo-amarillento (5YR 5/6), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizado en las caras de los agregados y abundancia poca. Finalmente un horizonte cámbico (3Bw4) de 23 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 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 poseen 50% o más del volumen del suelo entre 25 cm y 100 cm una CIC de menos de 24 cmol/kg de arcilla.

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

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1.564 ha que representa el 1,10% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVI_E3-97-0074.

e) Oxic Dystrudepts (297, 298, 300, 301, 302, 303)

Estos suelos están desarrollados sobre la Unidad Misahuallí (Lavas y piroclastos (basaltos y tobas), con areniscas, lutitas y conglomerados), dentro de las geoformas denominadas vertiente heterogénea, abrupto de superficie inclinada, superficie horizontal disectada y superficie inclinada disectada, en pendientes medias (>12-25%), medias a fuertes (>25-40%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/Bw3, profundo (135 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 10 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo granular. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 40 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6), presencia de moteados de abundancia pocos y color rojo-amarillento (5YR 5/8), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 35 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/6), presencia de moteados de abundancia común y color amarillo-parduzco (10YR 6/8), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw3) de 50 cm de espesor, color amarillo-parduzco (10YR 6/8), textura arcillosa en campo 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 baja y la saturación de bases baja. La principal característica es tener una saturación de bases inferior al 60% en uno o más horizontes comprendidos entre 25 y 75 cm de profundidad,

adicional poseen 50% o más del volumen del suelo entre 25 cm y 100 cm una CIC de menos de 24 cmol/kg de arcilla.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1.008 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVI_E2-90-0015.

f) Oxic Dystrudepts (304)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Hollín (Areniscas cuarzosas de grano medio a grueso, con escasas intercalaciones de lutitas arenosas), dentro de la geoforma denominada relieve colinado muy alto, en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/Bw3/2Bw4, moderadamente profundo (60 cm), moderadamente drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 15 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6), presencia de moteados de abundancia común y color gris oscuro (10YR 4/1), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 45 cm de espesor, color amarillo-rojizo (7.5YR 6/6), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 55 cm de espesor, color amarillo-rojizo (7.5YR 7/6), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw3) de 15 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/8), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Finalmente un horizonte cámbico (2Bw4) de 20 cm de espesor, color rojo-amarillento (5YR 5/6), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH muy ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. La principal característica es tener una saturación de bases inferior al 60% en uno o más horizontes comprendidos entre 25 y 75 cm de profundidad, adicional poseen 50% o más del volumen del suelo entre 25 cm y 100 cm una CIC de menos de 24 cmol/kg de arcilla.

Se localizan en régimen de humedad 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 308 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVII_A2-88-0044.

g) Oxic Dystrudepts (305)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Hollín (Areniscas cuarzosas de grano medio a grueso, con escasas intercalaciones de lutitas arenosas), dentro de la geoforma denominada relieve colinado alto, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Oi/A/Bw1/Bw2/Bw3, profundo (140 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra una capa de materiales fíbricos (Oi) de 4 cm de espesor. Subyace un epipedón ócrico (A) de

31 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw1) de 45 cm de espesor, color amarillo-parduzco (10YR 6/6), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 40 cm de espesor, color amarillo-parduzco (10YR 6/6), presencia de moteados de abundancia común y color amarillo (10YR 7/6), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw3) de 20 cm de espesor, color amarillo (10YR 7/8), presencia de moteados de abundancia común y color amarillo (10YR 8/8), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH muy ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. La principal característica es tener una saturación de bases inferior al 60% en uno o más horizontes comprendidos entre 25 y 75 cm de profundidad, adicional poseen 50% o más del volumen del suelo entre 25 cm y 100 cm una CIC de menos de 24 cmol/kg de arcilla.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 217 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVII_A2-90-0039.

h) Dystric Eutrudepts (306, 308, 310, 312, 313, 314, 316, 318, 319, 321, 324, 327, 328, 329)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Hollín (Areniscas cuarzosas de grano medio a grueso, con escasas intercalaciones de lutitas arenosas), dentro de las geoformas denominadas relieve colinado medio, relieve colinado alto, relieve colinado bajo, relieve colinado muy bajo, restos de superficie estructural, superficie de cuesta disectada, frente de cuesta, vertiente heterogénea, vertiente rectilínea, en pendientes medias (>12-25%), medias a fuertes (>25-40%), fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/C, profundo (140 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 15 cm de espesor, color negro (7.5YR 2.5/1), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 37 cm de espesor, color pardo-oliva claro (2.5Y 5/4), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 38 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (C) de 50 cm de espesor, color amarillo-parduzco (10YR 6/8), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo masiva.

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

Se localizan en régimen de humedad 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 4.642 ha que representa el 3,25% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVII_C2-97-0046.

i) Oxyaquic Dystrudepts (307, 309, 311)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Hollín (Areniscas cuarzosas de grano medio a grueso, con escasas intercalaciones de lutitas arenosas), dentro de la geoforma denominada relieve colinado medio, en pendientes medias (>12-25%), medias a fuertes (>25-40%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/2Bw3, superficial (15 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, moderadamente drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 15 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), presencia de muchos moteados de color gris oscuro (10YR 4/1), textura arcillosa y estructura tipo masiva con bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 45 cm de espesor, color amarillo-rojizo (7.5YR 6/6), presencia de moteados de abundancia pocos y color gris (2.5Y 5/1), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 35 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/6), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques angulares. Finalmente un horizonte cámbico (2Bw3) de 50 cm de espesor, color rojo-amarillento (5YR 5/6), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares y angulares.

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

Se localizan en régimen de humedad 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 431 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVII_A2-88-0038.

j) Oxic Dystrudepts (320)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Hollín (Areniscas cuarzosas de grano medio a grueso, con escasas intercalaciones de lutitas arenosas), dentro de la geoforma denominada superficie de chevron, en pendientes fuertes (>40-70%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 291 ha que representa menos del 1% del área de estudio total.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica N° 177. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVII_A2-90-0042.

k) Typic Dystrudepts (330, 332, 333, 334, 335)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Napo (Areniscas y lutitas con calizas subordinadas; caliza gris fosilífera; lutitas oscuras interestratificadas con escasas calizas grises parcialmente fosilíferas), dentro de las geoformas denominadas relieve colinado medio, superficie de chevron, superficie de cuesta disectada, frente de chevron, frente de cuesta, 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/Bw1/Bw2/C1/C2, superficial (15 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, un horizonte muy compacto, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 15 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6), presencia de moteados de abundancia pocos y color gris (10YR 5/1), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 35 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 30 cm de espesor, color amarillo-parduzco (10YR 6/6), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte (C1) de 40 cm de espesor, color amarillo-parduzco (10YR 6/8), textura arcilla pesada en campo y estructura tipo masiva. Finalmente un horizonte (C2) de 35 cm de espesor, color amarillo-parduzco (10YR 6/6), textura arcilla pesada en campo y estructura tipo masiva.

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

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es 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 273 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVII_A4-96-0030.

l) Typic Dystrudepts (331)

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

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/C/Cr, muy superficial (10 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidéz libre, horizonte muy compacto, bien drenado y de escorrentía normal.Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 10 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), presencia de moteados de abundancia pocos y color gris (10YR 5/1), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 40 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6), textura franco-arcillo-limosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 20 cm de espesor, color pardo-amarillento claro (10YR 6/4),

textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un (C) de 30 cm de espesor, color amarillo-parduzco (10YR 6/6), textura arcilla pesada en campo y estructura tipo masiva. Finalmente un (Cr) de 25 cm de espesor, color gris (2.5Y 5/1), textura arcilla pesada 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 media y la saturación de bases baja. La principal característica es tener una saturación de bases inferior al 60% en uno o más horizontes comprendidos entre 25 y 75 cm de profundidad.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es 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 273 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVII_A4-96-0032.

m) Oxic Dystrudepts (336, 338, 340, 342)

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 coluvión antiguo, depósitos de deslizamiento, masa deslizada, en pendientes suaves (>5-12%), medias (>12-25%), medias a fuertes (>25-40%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 1.037 ha que representa menos del 1% del área de estudio total.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica N° 246. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVII_A4-88-0032.

n) Oxic Dystrudepts (337, 339, 341, 344)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos de ladera, coluvial (Mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno), dentro de las geoformas denominadas macrocoluvión, coluvión antiguo, coluvión 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 Ap/Bw1/Bw2/2Bw3/3Bg, profundo (118 cm), moderadamente drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 11 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura arcillo-arenosa y estructura tipo granular. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 28 cm de espesor, color pardo (10YR 5/3), presencia de moteados de abundancia común y color pardo-rojizo (5YR 4/4), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 41 cm de espesor, color amarillo-parduzco (10YR 6/8), presencia de muchos moteados de color pardo pálido (10YR 6/3), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (2Bw3) de 38 cm de espesor, color amarillo-parduzco (10YR 6/6), presencia de muchos moteados de color gris-parduzco claro (10YR 6/2), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (3Bg) de 32 cm de espesor, color gris

(10YR 6/1), presencia de moteados de abundancia pocos y color rojo-amarillento (5YR 5/8), textura arcillo-arenosa en campo 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 baja y la saturación de bases baja. La principal característica es tener una saturación de bases inferior al 60% en uno o más horizontes comprendidos entre 25 y 75 cm de profundidad, adicional poseen 50% o más del volumen del suelo entre 25 cm y 100 cm una CIC de menos de 24 cmol/kg de arcilla.

Se localizan en régimen de humedad 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 544 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVII_A2-90-0045.

o) Oxic Dystrudepts (343)

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/Bw1/Bw2/Bg, muy superficial (10 cm) a esta profundidad presenta un horizonte muy compacto, moderadamente drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 10 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo granular. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 12 cm de espesor, color pardo (10YR 5/3), presencia de muchos moteados de color pardo-amarillento (10YR 5/8), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 68 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/8), presencia de moteados de abundancia pocos y color gris (10YR 6/1), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bg) de 40 cm de espesor, color gris (GLEY 1 6/N), presencia de moteados de abundancia común y color pardo fuerte (7.5YR 5/6), textura arcillo-limosa en campo 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 baja y la saturación de bases baja. La principal característica es tener una saturación de bases inferior al 60% en uno o más horizontes comprendidos entre 25 y 75 cm de profundidad, adicional poseen 50% o más del volumen del suelo entre 25 cm y 100 cm una CIC de menos de 24 cmol/kg de arcilla.

Se localizan en régimen de humedad 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 muy mojado.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 37 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVII_A2-90-0033.

p) Oxyaquic Dystrudepts (345, 347, 350)

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

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/C1/C2, poco profundo (35 cm) a esta profundidad presenta, horizonte muy compacto, mal drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 15 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/3), presencia de moteados de abundancia común y color gris (10YR 5/1), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 20 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 4/6), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 35 cm de espesor, color gris-verdoso (GLEY 1 5/5GY), presencia de moteados de abundancia común y color rojo (2.5YR 5/8), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un (C1) de 30 cm de espesor, color gris-verdoso (GLEY 1 6/5GY), presencia de muchos moteados de color rojo (2.5YR 4/8), textura arcilla pesada en campo y estructura tipo masiva. Finalmente un (C2) de 25 cm de espesor, color gris (GLEY 1 6/N), presencia de muchos moteados de color rojo (2.5YR 5/8), textura arcilla pesada en campo y estructura tipo masiva.

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

Se localizan en régimen de humedad 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 muy mojado.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 365 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVII_A4-96-0031.

q) Oxyaquic Eutrudepts (346, 348)

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

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/Bw3, profundo (140 cm), moderadamente drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón mólico (Ap) de 18 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), presencia de moteados de abundancia común y color pardo-rojizo (5YR 4/4), textura franco-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 42 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6), presencia de muchos moteados de color rojo-amarillento (5YR 5/6), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 45 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), presencia de moteados de abundancia común y color pardo fuerte (7.5YR 5/6), textura franco-arcillo-arenosa y

estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw3) de 35 cm de espesor, color amarillo-rojizo (5YR 6/8), textura areno-francosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. La principal característica es tener una saturación de bases superior al 60% en algún horizonte comprendido entre 25 y 75 cm de profundidad, 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 las velocidades de infiltración de esta unidad de suelos son moderadamente lenta (5 a 20 mm/h) y moderada (20 a 65 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue húmedo.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 38 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVII_A2-97-0047.

r) Fluvaquentic Endoaquepts (349)

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

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/2Bw2/3Bg, poco profundo (40 cm), mal drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 8 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6), textura franco-arenosa y estructura tipo grano simple. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 14 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), presencia de moteados de abundancia pocos y color pardo fuerte (7.5YR 5/8), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (2Bw2) de 18 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), presencia de abundante moteados de color rojo-amarillento (5YR 5/8), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (3Bg) de 40 cm de espesor, color gris-verdoso muy oscuro (GLEY 1 3/5GY), textura franca y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. La principal característica es presentar endosaturación, poseer una capa dentro de los 50 cm con un chroma de 2 o menos en más de la mitad del horizonte, adicional contienen más de 0,2% de carbono orgánico o una disminución irregular del mismo a una profundidad entre 25 y 125 cm.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 4 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVII_A2-97-0037.

s) Fluventic Dystrudepts (351)

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

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/Bw3/2C, superficial (20 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, moderadamente drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 20 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/3), presencia de muchos moteados de color gris oscuro (10YR 4/1), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 30 cm de espesor, color pardo (10YR 5/3), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 45 cm de espesor, color amarillo-rojizo (7.5YR 6/6), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw3) de 25 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/8), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares y angulares. Finalmente un horizonte (2C) de 25 cm de espesor, color rojo-amarillento (5YR 5/8), textura arcilla pesada en campo y estructura tipo masiva.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. La principal característica es tener una saturación de bases inferior al 60% en uno o más horizontes comprendidos entre 25 y 75 cm de profundidad, el carácter fluvéntico está sustentado por su formación a partir de depósitos aluviales, evidenciado por un decrecimiento irregular de la materia orgánica o un contenido superior al 0,2% de carbono orgánico a 125 cm de profundidad.

Se localizan en régimen de humedad 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 17 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVI_E1-88-0046.

t) Oxyaquic Dystrudepts (353, 354)

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

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/2Bw3, moderadamente profundo (80 cm), moderadamente drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 15 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo granular. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 61 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/6), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 37 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/4), presencia de moteados de abundancia común y color pardo-amarillento (10YR 5/8), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (2Bw3) de 37 cm de espesor, color pardo (7.5YR 4/4), presencia de moteados de abundancia común y color pardo-amarillento (10YR 5/8), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja. 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 muy lenta (<1,5 mm/h). En el momento de la descripción del suelo, el grado de humedad fue muy mojado.

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 82 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVII_A2-90-0028.

u) Typic Dystrudepts (355)

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 muy suaves (>2-5%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/BC/C, moderadamente profundo (100 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 40 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 35 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/6), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte (BC) de 25 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/8), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (C) de 45 cm de espesor, color rojo-amarillento (5YR 5/6), textura arcillosa en campo.

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

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 470 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVII_A2-88-0042.

ii. Ultisols

a) Acrudoxic Kanhapludults (276)

Estos suelos están desarrollados sobre Batolito de Zamora (Granitoides), dentro de la geoforma denominada relieve colinado alto, en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/2Bt1/3Bt2/3Bt3, profundo (150 cm), bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 10 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura arcillosa y

estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (2Bt1) de 50 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/8), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizado en las caras de los agregados y abundancia común. Continúa un horizonte kándico (3Bt2) de 39 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/6), textura arcillo-arenosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizado en las caras de los agregados y abundancia común. Finalmente un horizonte argílico (3Bt3) de 51 cm de espesor, color rojo (2.5YR 5/8), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizado en las caras de los agregados y abundancia común.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente ácido; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. La principal característica es presentar un horizonte kándico e incremento de arcilla iluvial en horizontes subsuperficiales con saturación de bases inferior a 35%, adicional tienen una suma de bases más Al (CICE) de 1,5 cmol/kg de arcilla o menos, en uno o más horizontes dentro de 150 cm.

Se localizan en régimen de humedad 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 94 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVII_A2-90-0044.

b) Oxyaquic Hapludults (282, 285)

Estos suelos están desarrollados sobre Batolito de Zamora (Granitoides), dentro de la geoforma denominada relieve colinado medio, en pendientes medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bt1/Bt2/BC, superficial (15 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, moderadamente drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 15 cm de espesor, color gris-oliva (5Y 4/2), presencia de muchos moteados de color pardo fuerte (7.5YR 4/6), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte argílico (Bt1) de 30 cm de espesor, color pardo-grisáceo (2.5Y 5/2), presencia de abundante moteados de color rojo (2.5YR 4/6), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizado en las caras de los agregados y abundancia mucha. Continúa un horizonte argílico (Bt2) de 75 cm de espesor, color amarillo-parduzco (10YR 6/8), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizado en las caras de los agregados y abundancia común. Finalmente un horizonte (BC) de 25 cm de espesor, color amarillo-parduzco (10YR 6/6), textura 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. La principal característica es presentar iluviación de arcilla a horizontes subsuperficiales y saturación de bases inferior a 35%, adicional están saturados con agua dentro de los 100 cm por más de 20 días consecutivos y/o 30 días acumulativos (muestra moteados rojizos).

Se localizan en régimen de humedad 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 149 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVII_A2-97-0056.

c) Typic Kandihumults (287, 288)

Estos suelos están desarrollados sobre Batolito de Zamora (Granitoides), dentro de la geoforma denominada relieve colinado bajo, en pendientes medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/Bt1/Bt2/Bt3, muy superficial (9 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 9 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 11 cm de espesor, color pardo (10YR 5/3), presencia de moteados de abundancia pocos y color pardo-amarillento (10YR 5/8), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte kándico (Bt1) de 35 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/6), presencia de moteados de abundancia común y color pardo-grisáceo (10YR 5/2), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizado en las caras de los agregados y abundancia común. Continúa un horizonte kándico (Bt2) de 30 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/8), presencia de moteados de abundancia pocos y color pardo-grisáceo (10YR 5/2), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizado en las caras de los agregados y abundancia común. Finalmente un horizonte kándico (Bt3) de 65 cm de espesor, color rojo-amarillento (5YR 5/6), presencia de moteados de abundancia común y color gris (10YR 6/1), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizado en las caras de los agregados y abundancia común.

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

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 53 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVII_A2-90-0043.

d) Oxyaquic Hapludults (315)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Hollín (Areniscas cuarzosas de grano medio a grueso, con escasas intercalaciones de lutitas arenosas), dentro de la geoforma denominada relieve colinado bajo, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bt/BC/C, profundo (135 cm), moderadamente drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 13 cm de espesor, color gris-oliva (5Y 4/2), presencia de muchos moteados de color rojo (2.5YR 5/8), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte argílico (Bt) de 32 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6), presencia de muchos moteados de color rojo-amarillento (5YR 5/8), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizado en las caras de los agregados y abundancia común. Continúa un horizonte (BC) de 31 cm de espesor, color amarillo (10YR 7/8), textura arcilla pesada y estructura tipo masiva con bloques subangulares. Finalmente un horizonte (C) de 59 cm de espesor, color rojo (10R 4/6), textura franco-limosa 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 baja y la saturación de bases baja. La principal característica es presentar iluviación de arcilla a horizontes subsuperficiales y saturación de bases inferior a 35%, adicional están saturados con agua dentro de los 100 cm por más de 20 días consecutivos y/o 30 días acumulativos (muestra moteados rojizos).

Se localizan en régimen de humedad 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 193 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVII_A2-97-0058.

e) Typic Kandihumults (317)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Hollín (Areniscas cuarzosas de grano medio a grueso, con escasas intercalaciones de lutitas arenosas), dentro de la geoforma denominada relieve colinado muy bajo, en pendientes medias (>12-25%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/Bt1/Bt2, moderadamente profundo (80 cm), moderadamente drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón úmbrico (Ap) de 20 cm de espesor, color pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), presencia de moteados de abundancia común y color pardo-rojizo oscuro (5YR 3/4), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte kándico (Bw) de 30 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6), presencia de moteados de abundancia común y color gris-rojizo (5YR 5/2), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte kándico (Bt1) de 30 cm de espesor, color amarillo-rojizo (7.5YR 6/8), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizado en las caras de los agregados y abundancia común. Finalmente un horizonte argílico (Bt2) de 55 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/6), presencia de muchos moteados de color amarillo-parduzco (10YR 6/8), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizado en las caras de los agregados y abundancia común.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH muy ácido; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases baja. La principal característica es presentar un horizonte kándico con 0,9% de carbono

orgánico en los 15 cm superiores e incremento de arcilla iluvial en horizontes subsuperficiales.

Se localizan en régimen de humedad 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 57 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVII_A2-90-0040.

iii. Entisols

a) Typic Udorthents (299)

Estos suelos están desarrollados sobre la Unidad Misahuallí (Lavas y piroclastos (basaltos y tobas), con areniscas, lutitas y conglomerados), dentro de la geoforma denominada abrupto de superficie horizontal, en pendientes fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Oi/C/2Cr, superficial (18 cm) a esta profundidad presenta un horizonte muy compacto, bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra una capa de materiales orgánicos (Oi) de 5 cm de espesor. Subyace un horizonte (C) de 13 cm de espesor, color gris muy oscuro (10YR 3/1), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo grano simple. Finalmente un horizonte (2Cr) de 72 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6), y estructura tipo estructura rocosa.

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 no mostrar ningún desarrollo definido.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 7 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVI_E3-97-0079.

b) Typic Udorthents (322, 323, 325)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Hollín (Areniscas cuarzosas de grano medio a grueso, con escasas intercalaciones de lutitas arenosas), dentro de las geoformas denominadas frente de chevron y vertiente de chevron, en pendientes, fuertes (>40-70%) y escarpadas (>100-150%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 82 ha que representa menos del 1% del área de estudio total.

Este perfil se puede consultar en la unidad edáfica N° 182. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVII_A2-97-0055.

c) Typic Udorthents (326)

Estos suelos están desarrollados sobre la Formación Hollín (Areniscas cuarzosas de grano medio a grueso, con escasas intercalaciones de lutitas arenosas), dentro de la geoforma denominada vertiente de cuesta, en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 190 ha que representa menos del 1% del área de estudio total.

Ester perfil se puede consultar en la unidad edáfica N° 85. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVII_C3-91-0059.

d) Typic Udifluvents (352)

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

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/C1/2C2/2C3/2C4/3Ab, poco profundo (48 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 30 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/8), textura franco-arenosa y estructura tipo grano simple. Subyace un horizonte (C1) de 18 cm de espesor, color amarillo-parduzco (10YR 6/6), textura franco-arenosa y estructura tipo grano simple. Continúa un horizonte (2C2) de 7 cm de espesor, color amarillo (10YR 7/8), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo masiva. Continúa un horizonte (2C3) de 25 cm de espesor, color pardo pálido (10YR 6/3), presencia de moteados de abundancia pocos y color pardo-grisáceo (10YR 5/2), textura arena en campo y estructura tipo grano simple. Continúa un horizonte (2C4) de 60 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/6), textura franco-arcillo-arenosa en campo y estructura tipo estructura rocosa. Finalmente un horizonte (3Ab) de 10 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franco-arenosa y estructura tipo grano simple.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente ácido; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar un contenido de 0,2% o más de carbono orgánico a una profundidad de 125 cm o un decrecimiento irregular del mismo entre los 25 y 125 cm de profundidad.

Se localizan en régimen de humedad údico y la velocidad de infiltración de esta unidad de suelos es 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 20 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVII_A2-90-0041.

3.2.2. Dominio Fisiográfico: Medio aluvial amazónico

Este dominio está delimitado y caracterizado por los ríos de la cuenca amazónica y sus depósitos asociados (tanto recientes y aún funcionales como los antiguos, ya desligados de la dinámica actual). Es un sistema muy variable en el tiempo, debido a la intensidad de los procesos de erosión y sedimentación fluviales; además, el sistema fluvial responde con

relativa rapidez a los cambios climáticos, modificaciones del nivel de base –locales o globales-, tectónica reciente y actividades humanas.

En el cantón Nangaritza este dominio está sujeto a la acción y modelado de los ríos Numpatakaime y Nangaritza, con direcciones preferenciales SO-NE, Tzenganga, con direcciones preferenciales S-N y el río Chumbiriatza, con direcciones preferenciales O-E.

3.2.2.1. Medio aluvial amazónico

Este contexto es coincidente con el dominio fisiográfico del mismo nombre, cuyas características generales se han descrito en el apartado 3.2.2.

3.2.2.1.1. Suelos desarrollados sobre régimen de temperatura isohipertérmico

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

i. Inceptisols

a) Fluvaquentic Endoaquepts (356, 357, 358, 360, 362, 365, 366, 368, 369, 370)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos aluviales (Arenas, limos, arcillas y conglomerados), depósitos de ladera, coluvial (Mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno), depósitos coluvio aluviales (Limos, arcillas, arenas, gravas y bloques) y depósitos aluviales, terrazas (Conglomerado, limo arenoso, arcilla limosa), dentro de las geoformas denominadas valle fluvial (llanura de inundación), coluvión antiguo, coluvio-aluvial antiguo, vertiente o abrupto de terraza, terraza media, terrazas indiferenciadas, en pendientes planas (0-2%), muy suaves (>2-5%), suaves (>5-12%), medias (>12-25%). medias a fuertes (>25-40%) y fuertes (>40-70%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw/Bg/W, poco profundo (40 cm), mal drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 15 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), presencia de muchos moteados de color pardo-grisáceo oscuro (2.5Y 4/2), textura arcillo-limosa y estructura tipo masiva con bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw) de 25 cm de espesor, color pardo (10YR 5/3), presencia de moteados de abundancia pocos y color gris (2.5Y 6/1), textura arcillo-limosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bg) de 15 cm de espesor, color gris (5Y 6/1), textura arcilla pesada en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte (W) de 25 cm de espesor.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH ligeramente ácido; con niveles medios de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es media y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar endosaturación, poseer una capa dentro de los 50 cm con un chroma de 2 o menos en más de la mitad del horizonte, adicional contienen más de 0,2% de carbono orgánico o una disminución irregular del mismo a una profundidad entre 25 y 125 cm.

Se localizan en régimen de humedad ácuico 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 7.844 ha que representa el 5,50% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVI_E4-88-0027.

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

- Fluvaquentic Eutrudepts CSp-ÑVII_A2-88-0043

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bg/2C1/2C2/2C3/2C4, superficial (15 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, mal drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 15 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), presencia de moteados de abundancia pocos y color gris (7.5YR 5/1), textura franco-arcillo-limosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bg) de 15 cm de espesor, color gris (5Y 5/1), presencia de moteados de abundancia común y color pardo fuerte (7.5YR 5/6), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte (2C1) de 25 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), textura franco-arenosa y estructura tipo grano simple. Continúa un horizonte (2C2) de 35 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), presencia de moteados de abundancia pocos y color gris (5Y 5/1), textura areno-francosa en campo y estructura tipo desmenuzable. Continúa un horizonte (2C3) de 25 cm de espesor, color pardo (10YR 5/3), presencia de moteados de abundancia pocos y color gris (5Y 5/1), textura franca y estructura tipo desmenuzable. Finalmente un horizonte (2C4) de 30 cm de espesor, color gris (10YR 5/1), presencia de moteados de abundancia común y color pardo fuerte (7.5YR 5/6), textura franco-arenosa en campo y estructura tipo desmenuzable.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH 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 algún horizonte comprendido entre 25 y 75 cm de profundidad, presenta empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos dentro de los 60 cm de profundidad, adicional contienen más de 0,2% de carbono orgánico o una disminución irregular del mismo a una profundidad entre 25 y 125 cm.

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

- Aeric Endoaquepts CSp-ÑVII_A2-90-0029

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bt1/Bt2/Bt3/2Bt4, profundo (117 cm), bien drenado y de escorrentía rápida. Muestra un epipedón mólico (A) de 22 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte argílico (Bt1) de 41 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 4/6), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizados en poros y abundancia poca. Continúa un horizonte argílico (Bt2) de 26 cm de espesor, color rojo-amarillento (5YR 5/8), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizado en las caras de los agregados y abundancia poca.

Continúa un horizonte argílico (Bt3) de 28 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/6), textura arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizado en las caras de los agregados y abundancia poca. Finalmente un horizonte argílico (2Bt4) de 33 cm de espesor, color pardo fuerte (7.5YR 5/8), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares, presencia de revestimientos de arcilla, localizado en las caras de los agregados y abundancia poca.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH prácticamente neutro; con niveles altos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es alta y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar un endopedón argílico y una saturación de bases superior a 35%.

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

- Oxic Dystrudepts CSp-ÑVII_C2-97-0042

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo A/Bw1/Bw2, poco profundo (25 cm) a esta profundidad presenta toxicidad alta por aluminio o acidez libre, bien drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón úmbrico (A) de 25 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 23 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), textura arcilla pesada y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (Bw2) de 77 cm de espesor, color amarillo-parduzco (10YR 6/8), textura arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

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. La principal característica es tener una saturación de bases inferior al 60% en uno o más horizontes comprendidos entre 25 y 75 cm de profundidad, adicional poseen 50% o más del volumen del suelo entre 25 cm y 100 cm una CIC de menos de 24 cmol/kg de arcilla.

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

b) Typic Endoaquepts (359, 361)

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

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Cg/2Bg, muy superficial (8 cm) a esta profundidad presenta nivel freático, mal drenado y de escorrentía normal. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 8 cm de espesor, color pardo oscuro (10YR 3/3), textura franca y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte (Cg) de 17 cm de espesor, color gris-verdoso oscuro (GLEY 1 4/10Y), presencia de moteados de abundancia común y color amarillo-oliva (5Y 6/6), textura franco-arenosa y estructura tipo grano simple. Finalmente un horizonte cámbico (2Bg) de 40 cm de espesor, color gris-verdoso oscuro (GLEY 1 4/5GY), presencia de moteados de abundancia pocos y color amarillo-oliva (5Y 6/6), textura franco-arcillosa y estructura tipo 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 baja y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar endosaturación y poseer una capa dentro de los 50 cm con colores de la matriz o caras de los agregados (>50%) con un chroma de 2 o menos.

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

Estos suelos ocupan una superficie aproximada de 174 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVII_A2-97-0057.

c) Fluventic Dystrudepts (367)

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 muy suaves (>2-5%).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/Bw1/Bw2/2Bw3/2Bw4/3Bw5, profundo (120 cm), bien drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 18 cm de espesor, color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2), presencia de moteados de abundancia pocos y color pardo-rojizo (5YR 4/3), textura franco-arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Subyace un horizonte cámbico (Bw1) de 28 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (Bw2) de 24 cm de espesor, color pardo (10YR 5/3), textura arcillosa y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (2Bw3) de 25 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Continúa un horizonte cámbico (2Bw4) de 25 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), textura franco-arcillo-limosa en campo y estructura tipo bloques subangulares. Finalmente un horizonte cámbico (3Bw5) de 20 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6), presencia de muchos moteados de color pardo fuerte (7.5YR 4/6), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo bloques subangulares.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH 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, el carácter fluvéntico está sustentado por su formación a partir de depósitos aluviales, evidenciado por un decrecimiento irregular de la materia orgánica o un contenido superior al 0,2% de carbono orgánico a 125 cm de profundidad.

Se localizan en régimen de humedad 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 17 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVI_E4-97-0039.

ii. Entisols

a) Oxyaquic Udifluvents (363, 364)

Estos suelos están desarrollados a partir de depósitos aluviales (Arenas, limos, arcillas y conglomerados), dentro de la geoforma denominada cauces abandonados, meandros abandonados, en pendientes planas (0-2%) y muy suaves (>2-5 mm/h).

Las características morfológicas y físicas de este Subgrupo taxonómico presentan un perfil tipo Ap/2C1/2C2/3C3/3C4, profundo (150 cm), moderadamente drenado y de escorrentía lenta. Muestra un epipedón ócrico (Ap) de 20 cm de espesor, color pardo (10YR 4/3), textura franco-arcillo-arenosa y estructura tipo granular y bloques subangulares. Subyace un horizonte (2C1) de 20 cm de espesor, color pardo (10YR 5/3), textura franco-arenosa y estructura tipo grano simple. Continúa un horizonte (2C2) de 40 cm de espesor, color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4), textura areno-francosa en campo y estructura tipo grano simple. Continúa un horizonte (3C3) de 40 cm de espesor, color pardo-amarillento (10YR 5/4), presencia de moteados de abundancia común y color gris oscuro (10YR 4/1), textura franco-arcillosa y estructura tipo masiva y desmenuzable. Finalmente un horizonte (3C4) de 30 cm de espesor, color pardo (10YR 5/3), presencia de moteados de abundancia común y color gris (10YR 5/1), textura franco-arcillosa en campo y estructura tipo masiva y desmenuzable.

Los resultados de laboratorio indican que son suelos de pH medianamente ácido; con niveles bajos de materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es baja y la saturación de bases alta. La principal característica es presentar 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 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 62 ha que representa menos del 1% del área de estudio total. El perfil modal se identifica con el código CSp-ÑVII_A2-88-0041.

3.3. Resumen de resultados

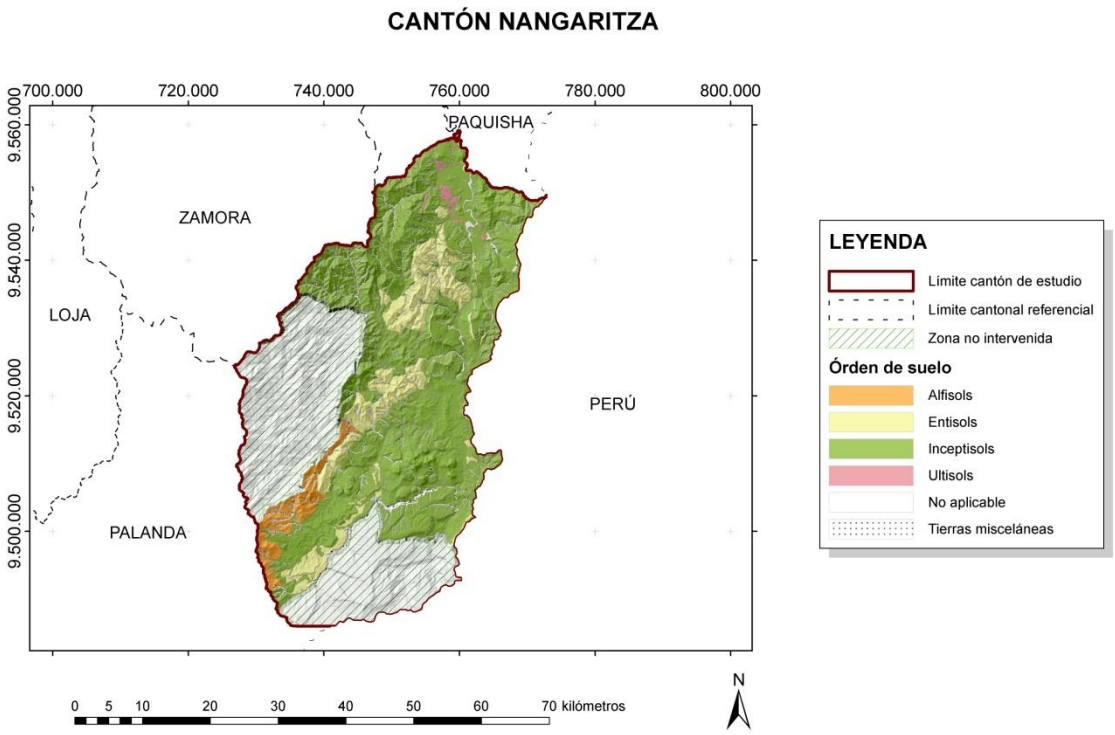
Territorialmente, el cantón Nangaritza tiene una superficie aproximada de 202.120 ha, de las cuales el presente estudio contempla 142.715 ha (Figura 3.1), y en él aparecen representados dos dominios fisiográficos: Medio aluvial amazónico y Zona Subandina.

El dominio fisiográfico con mayor representación superficial es el denominado Zona Subandina, se localiza casi en la totalidad del cantón, con regímenes de humedad údico y acuico, y regímenes de temperatura isohipertérmico e isotérmico, donde se han descrito Inceptisols, Entisols, Alfisols y Ultisols.

El dominio fisiográfico Medio aluvial amazónico, se localiza en la parte oriental del cantón. El régimen de temperatura encontrado es isohipertérmico, y el regímenes de humedad údico y acuico. Hay una clara dominancia del orden Inceptisols seguidos por Entisols.

En líneas generales, tal como se muestra Gráfico 3.1 y Cuadro 3.2, puede decirse que en el cantón Nangaritza predominan los suelos del orden Inceptisols con 104.920 ha (73,52%), seguidos por el orden Entisols con 20.418 ha (14,31%), Alfisols con 7.196 ha (5,04%), Ultisols con 935 ha (0,66%). Por su parte, la superficie del área de estudio que no ha sido caracterizada (Tierras misceláneas y No aplicable) suma un total de 9.245 ha (6,47%).

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



Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

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



Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

Cuadro 3.2. Órdenes de suelos en el cantón Nangaritza

Orden de Suelo (*SSS-USDA*, 2006)	Superficie aproximada	
	ha	%*
Inceptisols	104.920	73,52
Entisols	20.418	14,31
Alfisols	7.196	5,04
Ultisols	935	0,66
No aplicable[1]	447	0,31
Tierras misceláneas[2]	8.798	6,16
Total	142.715	100

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

[1]No aplicable: masas de agua (lagunas, ríos, cauces y meandros, terrazas bajas, pantanos, etc.)

[2] Tierras misceláneas: eriales y geoformas excluidas (valles en V, barrancos).

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

3.3.1. Inceptisols

Corresponde a suelos jóvenes con un débil pero notable grado de desarrollo del perfil, que presentan ya sea un epipedón úmbrico o un horizonte cámbico.

Los subgrupos correspondientes al orden Inceptisols encontrados en el cantón pertenecen a dos subordenes y tres grandes grupos como se muestra en el Cuadro 3.3.

Cuadro 3.3 Diferentes subgrupos encontrados dentro del orden Inceptisols en el cantón Nangaritza

Orden	Suborden	Gran Grupo	Subgrupo	ha	%*
Inceptisols	Udepts	Dystrudepts	Oxic Dystrudepts	71.565	50,15
			Oxyaquic Dystrudepts	11.810	8,28
			Typic Dystrudepts	1.932	1,35
			Aquic Dystrudepts	232	0,16
			Fluventic Dystrudepts	34	0,02
			Humic Dystrudepts	8	0,01
		Eutrudepts	Dystric Eutrudepts	10.998	7,71
			Typic Eutrudepts	231	0,16
			Oxyaquic Eutrudepts	37	0,03
	Aquepts	Endoaquepts	Fluvaquentic Endoaquepts	7.860	5,51
			Typic Endoaquepts	174	0,12
			Humic Endoaquepts	28	0,02
			Mollic Endoaquepts	11	0,01
Total				**104.920**	**73,52**

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

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

Representan aproximadamente un 73,52% del área total de estudio y se distribuyen casi en la totalidad del cantón, en los dominios fisiográfico Zona Subandina con los contextos morfológico Cordillera del Cóndor: relieves accidentados principalmente sobre granitos y modelado estructural sobre areniscas, con parcial cobertura de cenizas volcánicas y Corredores, depresiones (Cosanga, Limón-Gualaquiza y Zumba) y vertientes bajas marginales y en el dominio fisiográfico Medio aluvial amazónico con el contexto morfológico de su mismo nombre.

Este orden de suelo se encuentra en las siguientes geoformas: interfluvio de cimas estrechas, relieve colinado muy alto, vertiente abrupta, vertiente abrupta con fuerte disección, vertiente heterogénea, vertiente rectilínea, vertiente rectilínea con fuerte disección, relieve montañoso, vertiente rectilínea con abruptos, interfluvio de cimas redondeadas, relieve colinado alto, relieve colinado medio, superficie inclinada, vertiente heterogénea con fuerte disección, restos de superficie estructural, superficie de cuesta disectada, vertiente de cuesta, superficie de chevron, macrocoluvión, coluvión antiguo, coluvio-aluvial antiguo, relieve colinado bajo, relieve volcánico montañoso, relieve volcánico , colinado alto, relieve volcánico colinado medio, superficie de cuesta, vertiente de chevron, superficie de mesa o meseta disectada, frente de chevron, frente de cuesta, depósitos de deslizamiento, masa deslizada, coluvión reciente, coluvio-aluvial reciente, superficie de cono de deyección, relieve volcánico colinado bajo, superficie inclinada disectada, superficie horizontal disectada, abrupto de superficie inclinada, relieve colinado muy bajo, valle fluvial, llanura de inundación, vertiente o abrupto de terraza, terraza media, terrazas indiferenciadas.

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

3.3.1.1. 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%).

3.3.1.2. 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%).

3.3.1.3. Endoaquepts

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

3.3.2. 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 3.4

Cuadro 3.4 Diferentes subgrupos encontrados dentro del orden Entisols en el cantón Nangaritza

Orden	Suborden	Gran Grupo	Subgrupo	ha	%*
Entisols	Orthents	Udorthents	Typic Udorthents	20.336	14,25
	Fluvents	Udifluvents	Oxyaquic Udifluvents	62	0,04
			Typic Udifluvents	20	0,01
Total				**20.418**	**14,31**

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

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

Representan aproximadamente un 14,31% del área total de estudio y se distribuyen a lo largo la parte central del cantón, en el dominio fisiográfico Medio aluvial Amazónico con el contexto morfológico de su mismo nombre y en el dominio fisiográfico Zona Subandina con los contextos morfológico Cordillera del Cóndor: relieves accidentados principalmente sobre granitos y modelado estructural sobre areniscas, con parcial cobertura de cenizas volcánicas y Corredores, depresiones (Cosanga, Limón-Gualaquiza y Zumba) y vertientes bajas marginales.

Este orden de suelo se encuentra en las siguientes geoformas: frente de cuesta, restos de superficie estructural, superficie de cuesta, superficie de cuesta disectada, frente de chevron, vertiente de cuesta, vertiente heterogénea, relieve montañoso, relieve colinado muy alto, relieve colinado alto, vertiente rectilínea, vertiente de chevron, vertiente de mesa o meseta, abrupto de superficie horizontal, coluvio-aluvial reciente y cauces abandonados, meandros abandonados.

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

3.3.2.1. Udorthents

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

3.3.2.2. Udifluvents

Este gran grupo, originado a partir de materiales de origen aluvial, se ubica en régimen de humedad de suelo údico, se presenta en pendientes menores de 25 por ciento, contiene 0.2 por ciento o más de carbono orgánico una profundidad de 125 cm, o un decrecimiento irregular en el contenido de carbono orgánico entre 25 y 125 cm.

3.3.3. 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.

El subgrupo correspondiente al orden Alfisols encontrado en el cantón pertenece a un suborden y un gran grupo como se muestra en el Cuadro 3.5

Cuadro 3.5 Diferentes subgrupos encontrados dentro del orden Alfisols en el cantón Nangaritza

Orden	Suborden	Gran Grupo	Subgrupo	ha	%*
Alfisols	Udalfs	Hapludalfs	Typic Hapludalfs	7.196	5,04
Total				**7.196**	**5,04**

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

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

Representan aproximadamente un 5,04% del área total de estudio y se distribuyen en la parte sur occidental del cantón, en el dominio fisiográfico Zona Subandina en el contexto morfológico Cordillera del Cóndor: relieves accidentados principalmente sobre granitos y modelado estructural sobre areniscas, con parcial cobertura de cenizas.

Este orden de suelo se encuentra en la geoforma relieve montañoso.

Las características generales del gran grupo se describen a continuación:

3.3.3.1. Hapludalfs

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

3.3.4. Ultisols

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

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

Cuadro 3.6 Diferentes subgrupos encontrados dentro del orden Ultisols en el cantón Nangaritza

Orden	Suborden	Gran Grupo	Subgrupo	ha	%*
Ultisols	Humults	Kandihumults	Ombroaquic Kandihumults	388	0,27
			Typic Kandihumults	110	0,08
	Udults	Hapludults	Oxyaquic Hapludults	342	0,24
		Kanhapludults	Acrudoxic Kanhapludults	94	0,07
Total				**935**	**0,66**

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

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

Representan aproximadamente un 0,66% del área total de estudio y se distribuyen en la parte norte del cantón, en el dominio fisiográfico Zona Subandina con los contextos morfológico Cordillera del Cóndor: relieves accidentados principalmente sobre granitos y modelado estructural sobre areniscas, con parcial cobertura de cenizas volcánicas y Corredores, depresiones (Cosanga, Limón-Gualaquiza y Zumba) y vertientes bajas marginales.

Este orden de suelo se encuentra en las siguientes geoformas: relieve colinado medio, relieve colinado alto, relieve colinado bajo y relieve colinado muy bajo.

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

3.3.4.1. Kandihumults

Presentan un horizonte kándico, no presentan una disminución de arcilla de 20% del contenido máximo con el incremento de la profundidad (150 cm) y además contiene 0,9% de carbón orgánico en los 15 cm superiores del horizonte Kándico.

3.3.4.2. Hapludults

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

3.3.4.3. Kanhapludults

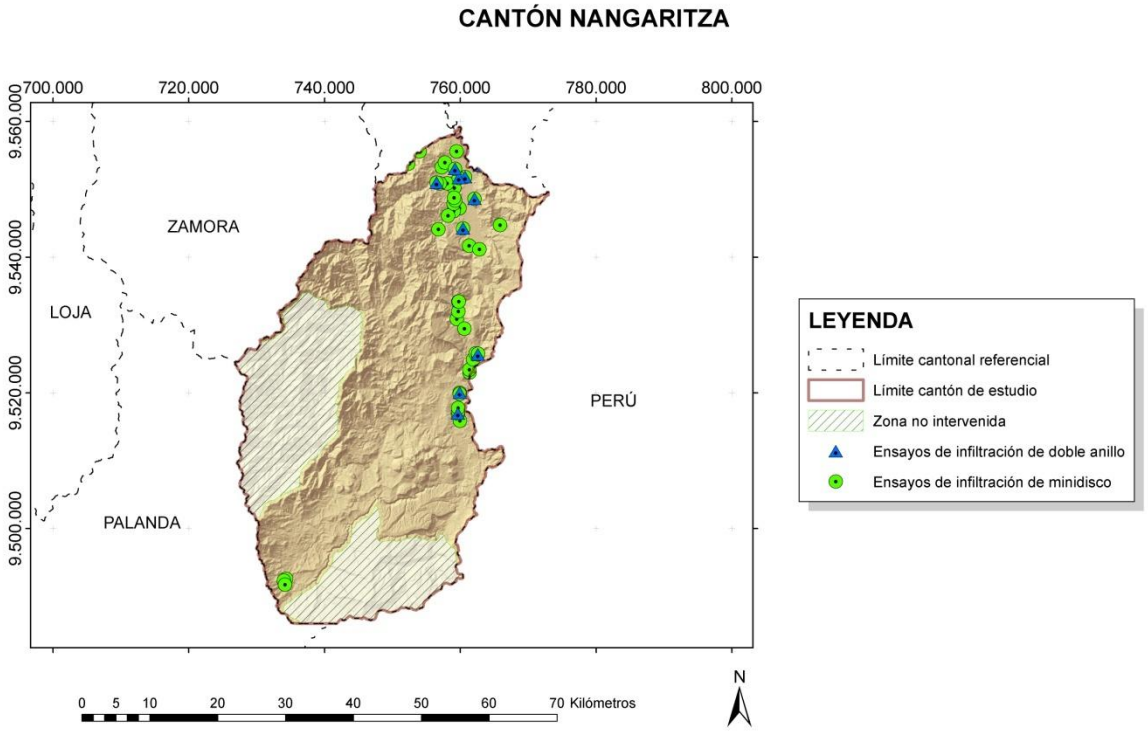
Presentan un horizonte kándico, no poseen un contacto lítico, paralítico dentro de los 150 cm del suelo y no presentan una disminución de arcilla de 20% del contenido máximo con el incremento de la profundidad.

4. VELOCIDAD DE INFILTRACIÓN

4.1. Datos de campo

Para la caracterización del Mapa de Velocidad de infiltración a escala 1:25.000 del cantón Nangaritza se realizaron 51 pruebas de infiltración entre el 30 de julio al 4 de agosto del 2015. En la Figura 4.1 se muestra la ubicación de cada uno de ellos.

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



Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

Como se muestra en el Cuadro 4.1, los ensayos realizados en el presente cantón se han llevado a cabo utilizando el dispositivo de minidisco (Decagon Devices, 2012) y el cilindro infiltrómetro (doble anillo de Muntz).

También en el presente cuadro se detallan las hojas en las que se localizan los puntos del ensayo.

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

				ENSAYOS DE INFILTRACIÓN	
Nombre IGM hoja 1:50m	**Código IGM hoja 1:50m**	**Fechas de intervención**	**Número de ensayos***	**Minidisco**	**Doble anillo**
Guayzimi	ÑVII_A2	30 de 07 al 03 del 08 del 2015	28	22	6
Centro Shaime	ÑVII_A4	31 de 07 al 01 de 08 del 2015	12	11	1
Nuevo Paraíso	ÑVII_C2	31 de 07 del 2015	8	6	2
Playa de Oro	ÑVII_C1	-	0	0	0
La Canela	ÑVII_C3	03 al 04 de 08 del 2015	3	3	0
Cordillera de Tzunantza	ÑVII_A3	-	0	0	0
Zamora	ÑVII_A1	-	0	0	0
Cerro el Plateado	ÑVII_C4	-	0	0	0
Paquisha	ÑVI_E4	-	0	0	0
Total			**51**	**42**	**9**

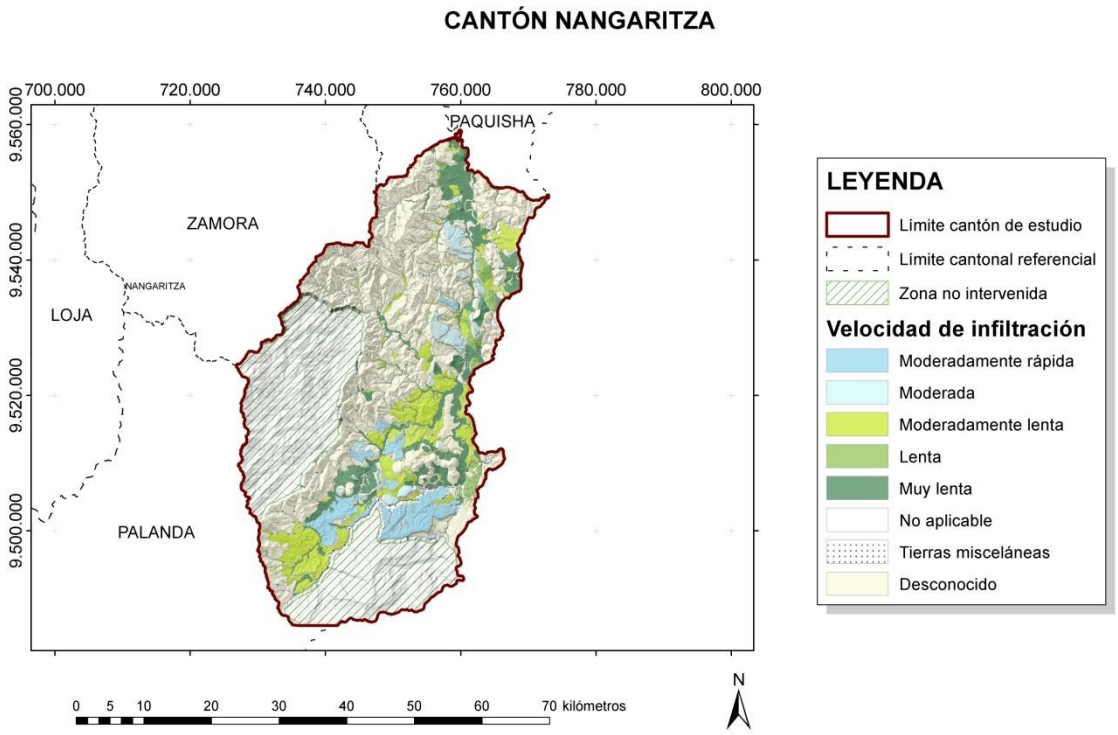
* Carta sin ensayos pueden darse por diversos motivos: suelo saturado, pendientes fuertes, entre otros.

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

4.2. Resultados

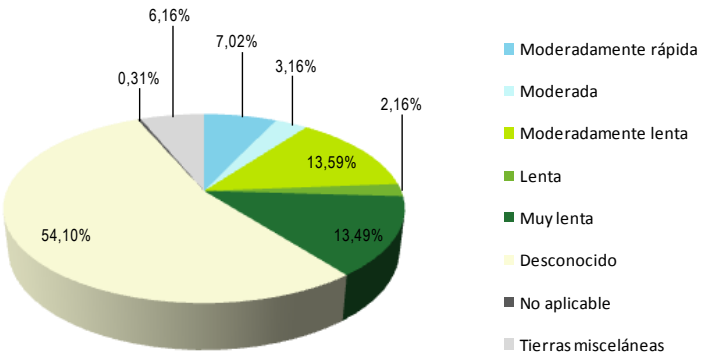
En la Figura 4.2 se presenta el mapa temático general del cantón Nangaritza, en el que se detallan las diferentes clases de velocidad de infiltración identificadas. A partir de este mapa es posible obtener información estadística y realizar un análisis descriptivo de la infiltración en el cantón. Las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



Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

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



Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

Cuadro 4.2 Rangos de velocidad de infiltración del cantón Nangaritza

Velocidad de infiltración	Rangos (mm/h)	Superficie (ha)	Superficie (%)*
Muy Lenta	< 1,5	19.258	13,49
Lenta	1,5 a 5	3.077	2,16
Moderadamente Lenta	5 a 20	19.392	13,59
Moderada	20 a 65	4.508	3,16
Moderadamente Rápida	65 a 150	10.025	7,02
Tierras misceláneas[1]	-	8.798	6,16
No aplicable[2]	-	447	0,31
Desconocido[3]	-	77.209	54,10
Total		**142.715**	**100**

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

[1] Tierras misceláneas: eriales y geoformas excluidas (valles en V, barrancos…).

[2] No aplicable: masas de agua (lagunas, ríos, cauces y meandros, terrazas bajas, pantanos, etc.)

[3]Desconocido: 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 Nangaritza se han identificado cinco tipos de velocidad de infiltración: Muy lenta, Lenta, Moderadamente lenta, Moderada y Moderadamente rápida.

4.3.1. Velocidad de infiltración Muy lenta

La velocidad de infiltración Muy lenta ocupa 19.258 ha, lo que representa el 13,49% de la superficie total y se encuentra distribuida a lo largo de todo el cantón; los dominios fisiográficos correspondes a Zona Subandina y Medio aluvial amazónico.

Esta velocidad de infiltración se encuentra en las siguientes geoformas: cauces abandonados, meandros abandonados, coluvio-aluvial antiguo, coluvión antiguo, coluvión reciente, depósitos de deslizamiento, masa deslizada, macrocoluvión, relieve colinado alto, relieve colinado bajo, relieve colinado medio, relieve colinado muy alto, relieve colinado muy bajo, relieve montañoso, restos de superficie estructural, superficie de chevron, superficie de cono de deyección, superficie de cuesta disectada, terraza media, terrazas indiferenciadas, valle fluvial, llanura de inundación, vertiente de cuesta, vertiente heterogénea y vertiente rectilínea, caracterizadas por pendientes: planas (0-2%), muy suaves (>2-5%), suaves (>5-12%), medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%).

Los subgrupos taxonómicos para esta categoría corresponden a Oxyaquic Dystrudepts, Ombroaquic Kandihumults, Oxic Dystrudepts, Mollic Endoaquepts, Humic Endoaquepts, Aquic Dystrudepts, Typic Kandihumults, Typic Dystrudepts, Fluventic Dystrudepts, Fluvaquentic Endoaquepts, Oxyaquic Udifluvents y Typic Endoaquepts, sus texturas

superficiales corresponden a franco arcillo-arenosas, franco arcillosas, franco arenosas, arcillo-limosas, arcillo-arenosas, arcillas, arcilla pesada.

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 que pudieron alterar el resultado de la prueba, este es el caso de suelos con humedad saturada o cercana a la saturación, condiciones en las que el ensayo de infiltración por la técnica del minidisco no reporta valores correctos debido a que está diseñado para suelos no saturados.

4.3.2. Velocidad de infiltración Lenta

La velocidad de infiltración Lenta ocupa 3.077 ha, lo que representa el 2,16% de la superficie total y se encuentra localizada principalmente en la parte nor oriental del cantón; el dominio fisiográfico corresponde a Zona Subandina.

Esta velocidad de infiltración se encuentra en las siguientes geoformas: relieve colinado muy alto, relieve colinado alto, relieve colinado medio, relieve colinado bajo, vertiente rectilínea, superficie de cuesta, coluvión antiguo, coluvio-aluvial antiguo, coluvio-aluvial reciente, superficie de cono de deyección, superficie inclinada disectada, superficie horizontal disectada y vertiente heterogénea, caracterizadas por pendientes: suaves (>5-12%). medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%).

Los subgrupos taxonómicos para esta categoría corresponden a Typic Dystrudepts, Oxic Dystrudepts, Oxyaquic Dystrudepts, Humic Dystrudepts, Dystric Eutrudepts, Acrudoxic Kanhapludults y Typic Kandihumults, sus texturas superficiales corresponden a franco arcillo-arenosas, franco arcillosas, arcillosas, arcillo-arenosas y arcilla pesada.

4.3.3. Velocidad de infiltración Moderadamente Lenta

La velocidad de infiltración Moderadamente lenta ocupa 19.392 ha, lo que representa el 13,59% de la superficie total y se encuentra distribuida principalmente en la parte sur del cantón, el dominio fisiográfico corresponde a Zona Subandina.

Esta velocidad de infiltración se encuentra en las siguientes geoformas: restos de superficie estructural, superficie de cuesta, superficie de cuesta disectada, frente de cuesta, vertiente de cuesta, macrocoluvión, coluvión antiguo, coluvio-aluvial antiguo, vertiente heterogénea, superficie inclinada, vertiente rectilínea, relieve colinado alto, relieve colinado medio, relieve colinado bajo, vertiente de chevron, vertiente heterogénea con fuerte disección, coluvión reciente, relieve colinado muy bajo y depósitos de deslizamiento, masa deslizada, caracterizadas por pendientes: suaves (>5-12%), medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%).

Los subgrupos taxonómicos para esta categoría corresponden a Typic Udorthents, Oxic Dystrudepts, Typic Dystrudepts, Dystric Eutrudepts, Oxyaquic Hapludults y Oxyaquic Eutrudepts, sus texturas superficiales corresponden a franco arcillo-arenosas, franco-arcillosas, franco-arenosas, arcillo-arenosas y arcillosas.

4.3.4. Velocidad de infiltración Moderada

La velocidad de infiltración Moderada ocupa 4.508 ha, lo que representa el 3,16% de la superficie total y se encuentra localizada en la parte nor-oriental del cantón; el dominio fisiográfico corresponde a Zona Subandina.

Esta velocidad de infiltración se encuentra en las siguientes geoformas: superficie de cuesta disectada, restos de superficie estructural, superficie de chevron, relieve colinado bajo, coluvio-aluvial antiguo y coluvio-aluvial reciente, caracterizadas por pendientes: suaves (>5-12%), medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%).

Los subgrupos taxonómicos para esta categoría corresponden a Oxic Dystrudepts, Oxyaquic Hapludults, Oxyaquic Eutrudepts y Typic Udifluvents, sus texturas superficiales corresponden a franco arenosas y arcillosas.

4.3.5. Velocidad de infiltración Moderadamente Rápida

La velocidad de infiltración Moderadamente rápida ocupa 10.025 ha, lo que representa el 7,02% de la superficie total y se encuentra localizada en la parte sur del cantón; el dominio fisiográfico corresponde a Zona Subandina.

Esta velocidad de infiltración se encuentra en las siguientes geoformas: superficie de cuesta disectada, restos de superficie estructural, superficie de cuesta y superficie de mesa o meseta disectada, caracterizadas por pendientes: medias (>12-25%).

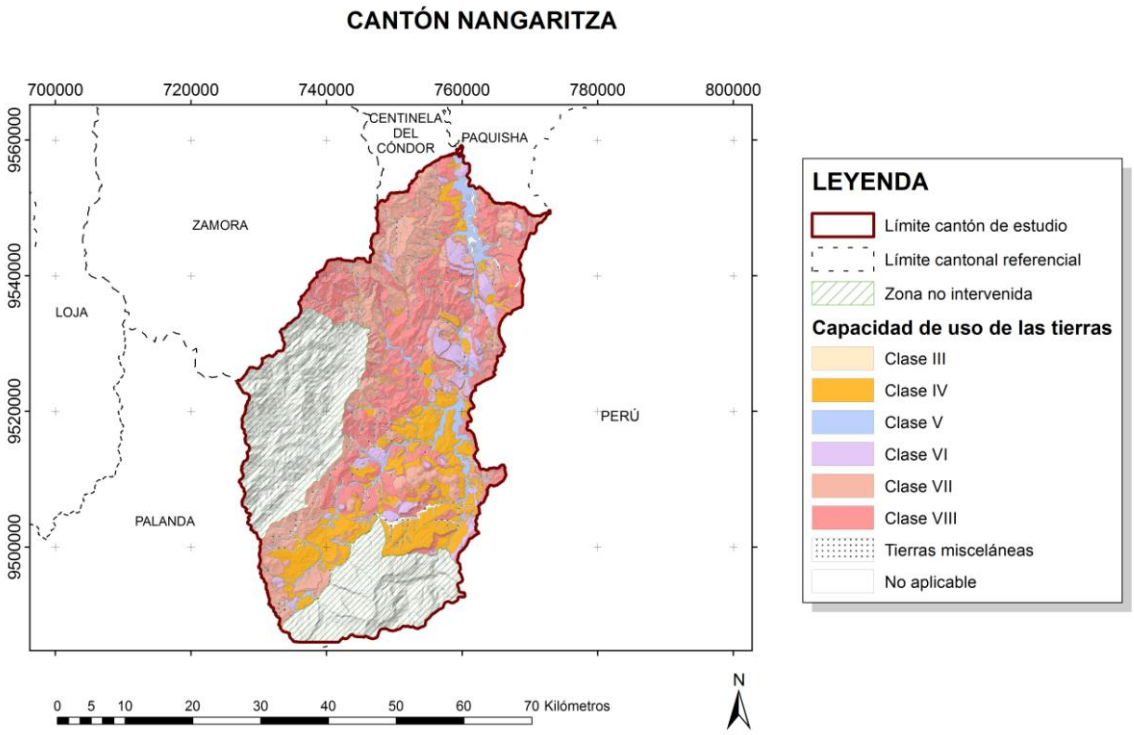
El subgrupo taxonómico para esta categoría corresponde a Oxic Dystrudepts, sus texturas superficiales corresponden a franco arenosas.

5. CAPACIDAD DE USO DE LAS TIERRAS

5.1. Resultados generales

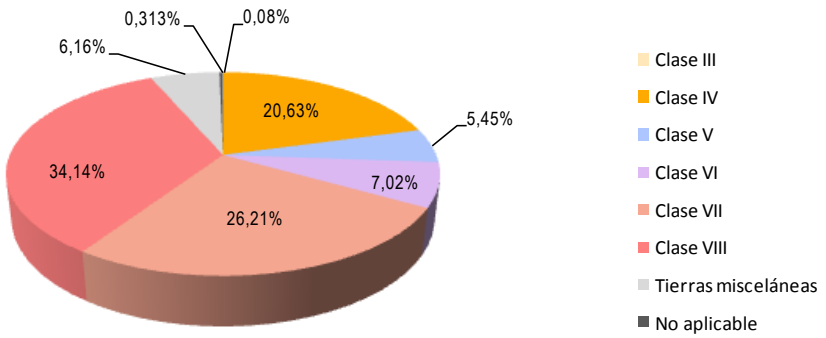
Como producto de esta fase de trabajo, se obtiene un mapa temático general del cantón Nangaritza, con contenidos en detalle de todas las clases de capacidad de uso de las tierras (Figura 5.1). Este producto es la base para extraer información, que será presentada en una serie de cuadros y gráficos en éste y los subsiguientes apartados. Se identifican, además, los factores que limitan dicha capacidad.

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



Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

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.

En el cantón Nangaritza 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 limitaciones importantes para el aprovechamiento agrícola, si bien es verdad que la clase IV tiene una buena representación (casi un cuarto de la superficie cantonal estudiada).

La clase más abundante, con un porcentaje del 34,14% de la superficie estudiada en el cantón Nangaritza, está representada por las tierras de Clase VIII. Esta clase se distribuye intrincada junto con la Clase VIII por gran parte del cantón Nangaritza, al este de las poblaciones Pachicutza y La Wantza y en todo el territorio desde la quebrada Surmi hasta la quebrada Mariposa. También las tierras de la Cordillera del Cóndor pertenecientes al cantón Nagaritza son Clase VIII. Reflejan la existencia de suelos con las mayores limitaciones, en los que el aprovechamiento agrícola se ve fuertemente impedido y su uso más adecuado sería mantener en todo momento la vegetación arbórea y/o arbustiva original con fines de protección para evitar la erosión.

La Clase VII es la siguiente en cuanto a superficie cantonal representada (26,21%). Esta clase agrológica está distribuida heterogéneamente en el área estudiada del cantón, y como se apuntó antes, entrelazada con la clase VIII. Tiene especial predominio al este de la población Nambija (ambos márgenes de la quebrada Guayzimi) y al este de la población Palya de Oro. En el caso de la Clase VII, estas tierras continúan teniendo importantes limitaciones para el uso agrícola, pero podrían utilizarse para aprovechamiento forestal, o si este no es viable, para fines de conservación.

La siguiente clase, en cuanto a superficie ocupada, es la Clase IV. Tiene un porcentaje de ocupación del 20,63% y se distribuye en el tercio sur de la superficie cantonal estudiada, en todo el territorio delimitado por los ríos Numpatakaime, las quebradas Shamataca, Shaime y el río Nagaritza. Esta clase agrológica indica la existencia de tierras con moderadas limitaciones y puede ser necesario llevar a cabo en ellas algún tipo de acondicionamiento previo del terreno para subsanar las limitaciones detectadas, requiriendo un tratamiento especial en cuanto a las labores de maquinaria.

La Clase VI es cuarta en extensión del cantón, representando aproximadamente el 7,02% del área estudiada. Se ubica fundamentalmente, al igual que la clase V, en ambos márgenes del río Zamora, en este caso desde la población Zurmi hasta la población Miazi pasando por La Wantza. Existen también algunas tierras pertenecientes a esta clase al sur del cantón, en las mediaciones de la población Playa del Oro. Las labores de maquinaria son muy restringidas en estos casos, por lo que son tierras aptas para aprovechamiento forestal y, ocasionalmente, pueden incluir cultivos permanentes y pastos.

Con una superficie de aproximadamente el 5,45% del total de la superficie estudiada, está la Clase V, en las que existen algunas limitaciones pero debido a factores que no condicionan su erosionabilidad, por lo que se asignan a un uso especial. Esta clase se encuentra distribuida al igual que la clase previamente descrita, a ambos márgenes del río Zamora pero en este caso en la franja más al norte, es decir, desde las inmediaciones de la Población Conguime hasta el norte de la población La Wantza. De igual modo, también se encuentra en el margen occidental del río Numpatakaime a su paso por la población Shaime.

La Clase III representa una superficie pequeña dentro del cantón, aproximadamente 0,08%, equivalente a 113 ha. Geográficamente se distribuye dentro de la clase V, en su parte situada más al norte, en las inmediaciones de las poblaciones Guayzimi, Pantana y Conguime. Estas tierras muestran una mejor disposición para ser cultivadas, aunque pueden presentar ciertas limitaciones que requieran de prácticas especiales de manejo y conservación de los recursos del suelo y agua. Debido a que el porcentaje representado por esta clase es menor al 1%, en los posteriores análisis y descripciones la presente clase no se encontrará.

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

Capacidad de uso de las tierras	Superficie (ha)	Superficie (%)*
III	113	0,08
IV	29.440	20,63
V	7.771	5,45
VI	10.016	7,02
VII	37.410	26,21
VIII	48.719	34,14
No aplicable[1]	447	0,31
Tierras misceláneas[2]	8.798	6,16
Total área de estudio	142.715	100

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

[1] No aplicable: masas de agua (lagunas, ríos, cauces y meandros, terrazas bajas, pantanos, etc.).

[2] Tierras misceláneas: eriales y geoformas excluidas (valles en V, barrancos…).

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

5.2. Resumen de resultados

Para cada una de las clases de capacidad de uso identificadas en el cantón Nangaritza, 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 Nangaritza, 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 Nangaritza la Clase IV representa una importante extensión territorial, pero a su vez, baja representatividad en el área de estudio (20,63%), ocupando aproximadamente 29.440 ha. Las tierras englobadas en ella presentan una buena predisposición agrícola, pudiendo ser cultivadas tras la aplicación de ciertas técnicas de manejo.

Estas tierras se ubican predominantemente en el dominio fisiográfico Zona Subandina, en los contextos Cordillera del Cóndor: relieves accidentados principalmente sobre granitos y modelado estructural sobre areniscas, con parcial cobertura de cenizas volcánicas y Corredores, depresiones (Cosanga, Limón-Gualaquiza y Zumba) y vertientes bajas marginales. Se asocian a diversas geoformas, siendo las mayoritarias la superficie de cuesta disectada, macrocoluvión, coluvión antiguo, restos de superfice estructural y relieve colinado alto. Otras con menor porcentaje de aparición son el relieve colinado medio, vertiente de cuesta, vertiente heterogénea y relieve volcánico colinado alto, entre otras. La gran mayoría de las geoformas se desarrollan sobre pendientes medias (>12-25). La litología predomínate sobre la que estos suelos se desarrollan es areniscas cuarzosas de grano medio a grueso, con escasas intercalaciones de lutitas arenosas. También es destacable la litología de 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 principalmente al orden Inceptisols (Oxic Dystrudepts, Dystric Eutrudepts y Oxyaquic Dystrudepts). En menor proporción aparecen Entisols (Typic Udorthents) y Ultisols (Oxyaquic Hapludults). Se trata de suelos moderadamente profundos o profundos, si bien es verdad que un pequeño porcentaje de ellos fue descrito como poco profundos. La textura superficial predomínate de estos suelos ses franco arenosa, pero la arcillosa y franco arcillo-arenosa también tienen importante representación dentro de la clase. Los suelos no presentan pedregosidad salvo en pequeñas extensiones del área de estudio en las que la pedregosidad puede ser poca. La fertilidad de los suelos es muy baja en el 65% de la clase, siendo en el resto baja o mediana. Se trata de suelos no salinos pero si tóxicos por formas de aluminio intercambiables. El drenaje de los suelos es bueno o moderado, siendo predominante el primero pero ninguna presenta períodos de inundación. El régimen de temperatura es mayoritariamente isohipertérmico pero también se da régimen isotérmico. El régimen de humedad es údico para todos los suelos.

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

- La pendiente, que es media para prácticamente todos los casos (e2)
- La escasa profundidad efectiva de algunos de los suelos descritos en esta clase (s1)
- La fertilidad, en aquellos casos que ha sido descrita como baja (s4)
- La textura superficial, en los casos en los que es arcillosa (s2)
- La toxicidad, en aquellos con formas de aluminio intercambiables (s6)

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

Clase	Subclase (factores limitantes)	Superficie (ha)	Superficie (%)*
IV	IVe2s4s6	13.473	9,44
	IVe2	4.281	2,99
	IVe2s2s4	4.241	2,97
	IVe2s2s4s6	2.864	2,00
	IVe2s1s4s6	1.849	1,30
	IVe2s2	1.430	1,00
	IVe2s4	815	0,57
	IVe1s2s4s6	470	0,33
	IVe1s4	17	0,01
Total		**29.440**	**20,63**

* 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 (5,45%), equivaliendo a 7.771 ha aproximadamente. Se trata de tierras con limitaciones para el uso agrícola pero debido a factores que no condicionan su erosionabilidad. Éstas 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.

Se asocian principalmente al dominio fisiográfico Medio aluvial amazónico, en el contexto morfológico del mismo nombre. Las geoformas en las que aparecen son mayoritariamente valles fluviales, llanuras de inundación, sobre una litología de arenas, limos, arcillas y conglomerados. Todas estas geoformas se presentan en pendientes muy suaves (>2-5%), suaves (>5-12%) o planas (0-2%).

Los suelos descritos en esta clase pertenecen al orden de los Inceptisols (Fluvaquentic Endoaquepts, Oxic Dystrudepts, Typic Endoaquepts, Fluventic Dystrudepts y Humic Endoaquepts). Se trata de suelos en su gran mayoría poco profunfos, con una textura superficial arcillo-limosa y sin pedregosidad. La fertilidad es mediana aunque también se han descrito suelos con baja y muy baja fertilidad. Son suelos no salinos y mayoritariamente sin toxicidad. En general, son suelos mal drenados. El régimen de temperatura es isohipertérmico, mientras que el de humedad es predominantemente ácuico.

Las subclases de capacidad de uso de las tierras para la Clase V encontradas en el territorio de Nangaritza aparecen detalladas en el Cuadro 5.5, donde las pendientes suaves han sido determinantes para su clasificación como Clase V de capacidad agrológica, sin ser este

factor un limitante acusado. Del cuadro puede interpretarse que los principales limitantes de estos suelos son:

- La profundidad efectiva, ya que los suelos son poco profundos (s1)
- La baja o muy baja fertilidad (s4)
- El régimen de humedad ácuico (c1)
- En el caso de los subordenes “aqu”, el mal drenaje (h1)
- La textura superficial, en aquellos suelos descrita como arcillo-limosa.
- La toxicidad por aluminio, en unos pocos casos puntuales (s6)

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	Ve1s1s2h1c1	6.356	4,45
	Vs1s2h1c1	1.011	0,71
	Ve2s1s2h1c1	174	0,12
	Ve2s1s2s4h1	104	0,07
	Ve2s1s2s4s6	55	0,04
	Ve2s1s4	37	0,03
	Ve1s1s2s4s6	17	0,01
	Ve2s1s4s6h1c1	14	0,01
	Ve2s1s4h1c1	4	0,003
Total		**7.771**	**5,45**

* 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 tienen una representación similar a la clase anterior, en concreto 7,02% del área de estudio dentro del cantón. Equivale a 10.016 ha aproximadamente. 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 en el dominio fisiográfico de Zona subandina, en los contextos Cordillera del Cóndor: relieves accidentados principalmente sobre granitos y modelado estructural sobre areniscas, con parcial cobertura de cenizas volcánicas y Corredores, depresiones (Cosanga, Limón-Gualaquiza y Zumba) y vertientes bajas marginales. Las geoformas predominantes son las denominadas de superficie de chevron, vertiente heterogénea, relieve colinado alto, relieve colinado muy alto, vertiente rectilínea, relieve colinado medio, restos de superficie estructural, entre otras mucho menos representativas. Se encuentran todas ellas en pendientes medias a fuertes (>25-40%).

Los suelos descritos en esta clase pertenecen al orden de los Inceptisols (Oxic Dystrudepts, Oxyaquic Dystrudepts, Typic Dytrudepts, Dystric Eutrudepts) y Ultisols (Acrudoxic Kanhapludults). Se trata de suelos con moderadamente profundos o profundos, con una textura superficial franco arenosa, arcillo-arenosa, arcilla pesada, aunque también se han descrito clases arcillosas, franco arcillo-arenosa y franco arcillosa. La pedregosidad ha sido descrita en su gran mayoría como inexistente. La fertilidad de estos suelos es muy baja, baja o mediana. No se trata de suelos salinos pero tres cuartas partes de los suelos de la clase tienen al menos descrita toxicidad ligera, si no mayor. Su drenaje es bueno o moderado y ni un tipo de drenaje ni otro presenta períodos de inundación. Su régimen de temperatura es principalmente isohipertérmico, apareciendo también el isotérmico de forma minoritaria, mientras el de humedad es údico.

Las subclases de capacidad de uso de la tierra encontradas en el territorio de Nangaritza 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, por ser media a fuerte (e3)
- La fertilidad, en los suelos que ha sido descrita como baja y muy baja (s4)
- Limitación por texturas desfavorables (arcilla pesada, arcillo arenosa) (s2)
- La toxicidad por aluminio, en los casos descritos como media o alta (s6)

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	VIe3s4s6	4.298	3,01
	VIe3s2s4s6	2.544	1,78
	VIe3s2s4	1.404	0,98
	VIe3s4	1.186	0,83
	VIe2s1s2s4h1	254	0,18
	VIe3	197	0,14
	VIe3s2	133	0,09
Total		**10.016**	**7,02**

* 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 Nangaritza, la Clase VII ocupa aproximadamente 37.410 ha (26,21%). Esta clase se refiere a tierras cuyo aprovechamiento recomendado es el forestal, aunque, teniendo en cuenta los factores limitantes concretos, quizá podría llevarse a cabo en ellas el cultivo de ciertas plantas mediante la utilización de las técnicas de manejo adecuadas.

Las tierras incluidas en esta clase de capacidad de uso se presentan principalmente en el dominio fisiográfico de Zona subandina, en el contexto. En los contextos morfológicos Cordillera del Cóndor: relieves accidentados principalmente sobre granitos y modelado estructural sobre areniscas, con parcial cobertura de cenizas volcánicas y Corredores,

depresiones (Cosanga, Limón-Gualaquiza y Zumba) y vertientes bajas marginales. Las geoformas predominantes son relieve montañoso, vertiente heterogénea con fuerte disección, vertiente heterogénea, vertiente rectilínea con fuerte disección, vertiente rectilínea, vertiente de chevron, relieve colinado alto, entre otras mucho menos representativas. Se encuentran en pendientes fuertes (>40-70%), medias a fuertes (>25-40%) y en menor superficie medias (>12-25%). Las litologías predominantes son granitoides, areniscas cuarzosas de grano medio a grueso, con escasas intercalaciones de lutitas arenosas y rocas metamórficas indiferenciadas.

Los suelos descritos en esta clase pertenecen a dos órdenes, Inceptisols (Oxic Dystrudepts, Typic Udorthents, Dystric Eutrudepts, Oxyaquic Dystrudepts, Typic Dystrudetps, Fluvaquentic Endoaquepts, Typic Endoaquepts etc), Alfisols (Typic Hapludalfs). Se trata de suelos profundos o moderadamente profundos, si bien también han sido descrito ciertos suelos como poco profundos. Las texturas superficiales son arcillosas, franco arcillosas, franco arcillo-arenosas y franco arenosas generalmente. No suelen presentar pedregosidad aunque en pequeños porcentajes de la superficie estudiada ésta ha sido descrita como muy pocas o frecuentes. La fertilidad de estos suelos es muy variable, aparecen suelos con fertilidad desde muy baja a alta, predominando aquellos cuya fertilidad ha sido definida como muy baja. Se trata de suelos no salinos, pero la toxicidad ha sido descrita como alta en el 35% de la superficie perteneciente a la Clase VII. Su drenaje es bueno principalmente, aunque también se han descrito drenajes moderados y mal drenados. No presentan períodos de inundación o bien estos son muy cortos. Su régimen de temperatura es isotérmico o isohipertérmico y el régimen de humedad es údico, aunque en 591 ha se ha descrito como ácuico.

Las subclases de capacidad de uso de las tierras para la Clase VII encontradas en el territorio de Nangaritza aparecen detalladas en el Cuadro 5.5, del que puede interpretarse que los principales limitantes de estos suelos son:

- La pendiente, que se ha descrito como fuerte en la mayor parte del territorio ocupado por esta clase (e3) así como en los casos descrita como media y media fuerte (e2)
- Las escasas profundidades efectivas de algunos de los suelos descritos como poco profundos en esta clase (s1)
- Limitación por pedregosidad, en los pocos casos en los que ha sido descrita como frecuente (s3)
- Limitación por texturas desfavorables (arcillosas) (s2)
- La toxicidad por aluminio, en los casos descritos como alta (s6)
- El régimen de humedad ácuico de una pequeña parte de las zonas del territorio (c1)
- La fertilidad en los casos en que ha sido descrita como muy baja y baja (s4)
- El mal drenaje de algunas zonas (h1)

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

Clase	Subclase (factores limitantes)	Superficie (ha)	Superficie (%)*
VII	VIIe3s2s4s6	8.270	5,80
	VIIe3s2s4	7.463	5,23
	VIIe3	7.360	5,16
	VIIe3s4	6.182	4,33
	VIIe3s1s4s6	4.198	2,94
	VIIe3s1s2s4s6	1.964	1,38
	VIIe3s4s6	610	0,43
	VIIe3s1s3s4s6	494	0,35
	VIIe3s1s4	320	0,22
	VIIe2s1s2h1c1	230	0,16
	VIIe2s1s3s4s6	166	0,12
	VIIe3s1s2h1c1	74	0,05
	VIIe2s3s4	32	0,02
	VIIe3s1s4h1c1	14	0,01
	VIIe3s3s4	13	0,01
	VIIe2s1s4h1c1	12	0,01
	VIIe3s1s2s4h1c1	7	0,005
Total		**37.410**	**26,21**

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

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

5.2.3.3. Clase VIII

La Clase VIII es la más abundante (34,14%), ocupando aproximadamente 48.719 ha. En estas tierras, los cultivos no son aptos, ya que los factores limitantes son muchos y difíciles de salvar, por lo que se recomienda mantener estos territorios bajo la vegetación natural y reservar su uso a la conservación.

Las tierras incluidas en esta clase de capacidad de uso se presentan en el dominio fisiográfico Zona subandina, en los contextos Cordillera del Cóndor: relieves accidentados principalmente sobre granitos y modelado estructural sobre areniscas, con parcial cobertura de cenizas volcánicas y Corredores, depresiones (Cosanga, Limón-Gualaquiza y Zumba) y vertientes bajas marginales. Debido a la extensión territorial de la presente clase existen múltiples geoformas, las principales son las de relieve montañoso, vertiente heterogénea, vertiente abrupta, relieve colinado muy alto, vertiente abrupta con fuerte disección, vertiente rectilínea y vertiente rectilínea con fuerte disección. Las pendientes existentes oscilan desde media (>12-25%) hasta escarpada (>100-150%), con predominio de las pendientes fuertes (>40-70. La litología de estas geoformas es diversa, pero como más relevantes aparecen granitoides, areniscas cuarzosas de grano medio a grueso, con escasas intercalaciones de

lutitas arenosas y areniscas y lutitas con calizas subordinadas; caliza gris fosilífera; lutitas oscuras interestratificadas con escasas calizas grises parcialmente fosilíferas.

Los suelos descritos en esta clase pertenecen a tres órdenes distintos, Inceptisols (Oxic Dystrudepts, Oxyaquic Dystrudepts, Dystric Eutrudepts, Typic Dystrudepts, Aquic Dystrudepts etc), Entisols (Typic Udorthents) y Ultisols (Ombroaquic Kandihumults). En relación a su profundidad, los suelos son mayoritariamente muy superficiales o superficiales. Su textura superficial es principalmente arcilla pesada, arcillosa o franco arcillo-arenosa. Fundamentalmente son suelos con pedregosidad ausente pero en un casi 30% de la clase se ha descrito como frecuente. Su fertilidad es baja o muy baja. No son suelos salinos pero en más de la mitad de la clase los suelos presentan alta toxicidad debido a su acidez y a la elevada concentración de aluminio e hidrógeno intercambiables. Su drenaje es bueno, aunque también hay presencia de suelos con drenajes moderados y mal drenados, no obstante, en ningún caso presentan períodos de inundación. Su régimen de temperatura es isotérmico o isohipertérmico y el régimen de humedad es údico, aunque en 185 ha se ha descrito como ácuico.

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

- La pendiente, que se ha descrito como fuerte en gran parte del territorio ocupado por esta clase y muy fuerte en algunas zonas (e3), así como aquellas descritas como media y media a fuerte (e2)
- Los bajos valores de fertilidad (s4)
- Limitación por texturas desfavorables (arcillosas y arcilla pesada) (s2)
- La escasa profundidad efectiva de algunos de los suelos descritos como muy superficiales y superficiales en esta clase (s1)
- El régimen de humedad ácuico de ciertas zonas del territorio (c1)
- En menor medida existen limitaciones por toxicidad de los suelos en los que se han encontrado elevadas concentraciones de aluminio e hidrógeno intercambiables (s6)
- Limitación por el mal drenaje en algunos de los suelos (h1)
- En una pequeña extensión, la pedregosidad, en aquellas tierras donde ha sido calificada como frecuente (s3)

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

Clase	Subclase (factores limitantes)	Superficie (ha)	Superficie (%)*
VIII	VIIIe3s1s2s3s4	14.299	10,02
	VIIIe3s1s2s4s6	11.394	7,98
	VIIIe3s1s4s6	7.663	5,37
	VIIIe2s1s2s4s6	6.598	4,62
	VIIIe3s4	2.840	1,99
	VIIIe3s1s4	1.711	1,20
	VIIIe3s2s4	1.497	1,05
	VIIIe2s1s4s6	1.159	0,81
	VIIIe3s2s4s6	1.019	0,71
	VIIIe2s1s3s4s6h1	181	0,13
	VIIIe2s1s4h1c1	162	0,11
	VIIIe3	116	0,08
	VIIIe3s1s3s4s6h1	50	0,04
	VIIIe3s1s4h1c1	12	0,01
	VIIIe2s1s2s6h1c1	11	0,01
	VIIIe3s1	7	0,004
Total		**48.719**	**34,14**

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

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

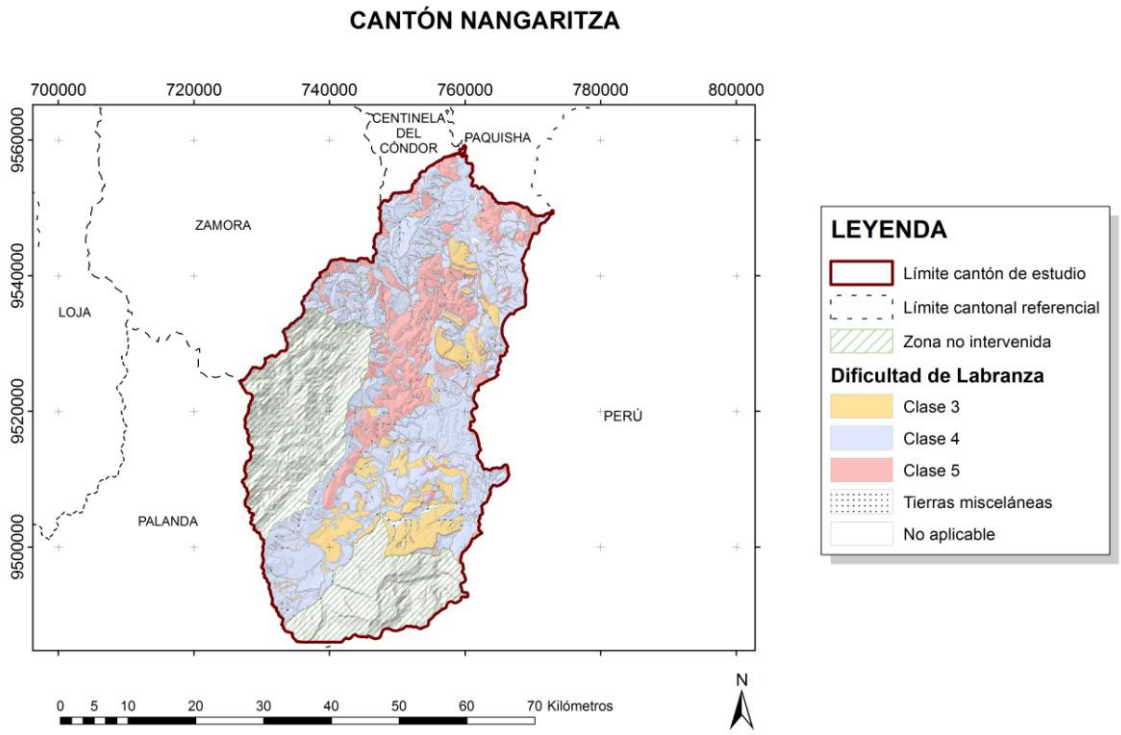
6. DIFICULTAD DE LABRANZA

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 Nangaritza, en el que se detallan las diferentes clases identificadas (Figura 6.1). A partir de este mapa, se procede a extraer cuadros y gráficos de información estadística, que sirven para la caracterización descriptiva del cantón y para la territorialización temática de sus componentes.

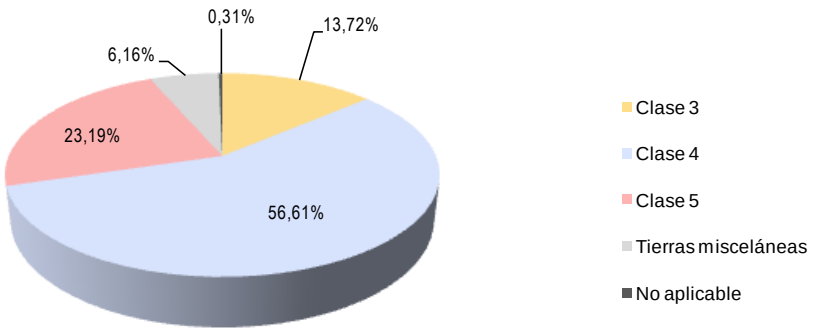
Las diferentes clases de dificultad de labranza identificadas en el presente cantón aparecen detalladas en el Cuadro 6.1 y Gráfico 6.1. De forma general, las tierras del cantón presentan una dificultad de labranza de alta a no arable, predominando las clases 4 y 5 que, en conjunto, representan cerca del 80% de la superficie de estudio. Esto significa que la labranza del suelo se ve dificultada por una serie de factores limitantes que se estudiaran con mayor detalle en los siguientes apartados.

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



Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

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



Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

En concreto, la Clase 4 es la mayoritaria, representando un 58,06% del total del área de estudio y ocupa sectores repartidos en la totalidad del cantón, especialmente en los tercio superior e inferior, a medida que el relieve se vuelve más abrupto. El sector norte se sitúa a ambos lados del río Zamora, desde la poblacion Conguime hasta Pachicutza y especialmente al oeste de la parroquia Zurmi, justo por encima del Parque Nacional Podocarpus. También tiene una representación importante en este sector en el territorio

localizado entre el río Zamora y la quebrada Nayumbe. En el tercio sur, la parroquia Zurmi está también muy representada por esta clase de dificultad, especialmente desde la población Playa de Oro hasta el límite sur del cantón. 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 de dificultad de labranza tiene una importante representación en el área de estudio cantonal, 21,74%, lo que equivale a 31.021 ha. Se localiza al este de la parroquia Guayzimi y al norte y suroeste de la población del mismo nombre. También se extiende desde el comienzo de la quebrada Surmi hasta el río Nangaritza a su a la altura de la población Playa de Oro, distribuyéndose por todo el flaco con orientación este, lo que corresponde con la diagonal noreste-suroeste de la parroquia Zurmi. Se trata de tierras en las que las limitaciones para la labranza son muy elevadas, definiéndose incluso como tierras no arables.

La Clase 3 representa un 13,72% del total del área de estudio y ocupa sectores tanto en el área central, septentrional y meridional del cantón. El primer sector se sitúa desde la quebrada Chamico hasta las inmediaciones de la población Miaza; el segundo en el entorno de la población Zurmi y finalmente, el sector meridional, que se da en la franja más estrecha del área de estudio entre el Parque Nacional Podocarpus y la Reserva Biológica Cerro Plateado. Corresponde a tierras en las que la labranza no se encuentra tan dificultada, por lo que, a pesar de que el uso de maquinaria puede verse restringido según el tipo de limitaciones de la zona, su arado sería viable.

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

Dificultad de labranza	Superficie (ha)	Superficie (%)*
3	19.585	13,72
4	82.863	58,06
5	31.021	21,74
No aplicable[1]	447	0,31
Tierras misceláneas[2]	8.798	6,16
Total área de estudio	142.715	100

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

[1] No aplicable: masas de agua (lagunas, ríos, cauces y meandros, terrazas bajas, pantanos, etc.).

[2] Tierras misceláneas: eriales y geoformas excluidas (valles en V, barrancos…).

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

6.2. Resumen de resultados

Para cada una de las clases de dificultad de labranza identificadas en el cantón Nangaritza, es posible distinguir una serie de factores limitantes que sirven de base para interpretar los

resultados. En un primer momento, pueden establecerse dos grupos de tierras de acuerdo a su aptitud para la labranza:

- Tierras arables con más o menos limitaciones
- Tierras no arables con restricciones para el laboreo tan elevadas que no permitirían el manejo

En caso del cantón Nangaritza, se han encontrado tierras incluidas en ambos grupos.

6.2.1. Tierras arables

6.2.1.1. Clase 3

Las tierras incluidas en esta clase es la tercera en cuanto a superficie de ocupación en el cantón Nangaritza (13,72%), lo que supone aproximadamente 19.585 ha. Engloban una serie de suelos en los que existen ya ciertas limitaciones para la labranza que deben tenerse en cuenta a la hora de diseñar un plan de manejo integral de las tierras.

Esta clase se distribuye principalmente en el dominio fisiográfico Medio aluvial amazónico, en los contexto morfológico Cordillera del Cóndor: relieves accidentados principalmente sobre granitos y modelado estructural sobre areniscas, con parcial cobertura de cenizas volcánicas. Se asocian mayoritariamente a las geoformas de superficie de cuesta disectada, superficie de chevron, coluvión antiguo, restos de superfice estructural, macrocoluvión, vertiente rectilínea, superficie de cuesta, relieve colinado alto, superficie de mesa o meseta disectada, entre otras de menor representación. Las litologías dominantes son areniscas cuarzosas de grano medio a grueso, con escasas intercalaciones de lutitas arenosas; mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno y areniscas y lutitas con calizas subordinadas; caliza gris fosilífera; lutitas oscuras interestratificadas con escasas calizas grises parcialmente fosilíferas.

Se trata de tierras que presentan pendientes predominantemente medias (>12-25%) y medias a fuertes (>25-40%), sin afloramientos rocosos en superficie y sin pedregosidad. De forma mayoritaria no tienen elementos gruesos en el perfil, aunque algunas tierras tienen muchos, que podrían interferir con el arado. En cuanto a los suelos, éstos son moderadamente profundos o profundos. Las texturas superficiales y en profundidad predominantes son franco arenosas, franco arcillo-arenosas y arcillo-arenosas. Son suelos con drenaje bueno o moderado, sin períodos de inundación y asociados a los regímenes de humedad údico.

Los suelos han sido clasificados como Inceptisols (Oxic Dystrudetps, Oxyaquic Dystrudepts, Typic Dystrudepts y Humic Dystrudetps) o Entisols (Oxyaquic Udifluvents y Typic Udifluvents).

Las subclases de dificultad de labranza de la tierra para la Clase 3 encontradas en el territorio de Nangaritza 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 los que éstas son medias, o medias a fuertes (e2)
- La profundidad efectiva, por aparición escasa de suelos poco profundos (s4)

- En menor medida, aparecen como limitación, la textura de los suelos en superficie, que ha sido definida como arcillo-arenosa (s7), como también limitación por texturas arcillo-arenosas en profundidad (s8)
- La presencia de elementos gruesos, en los suelos que han sido descritos como muchos (s5)
- Limitación por drenajes moderados (h1)

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	14.288	10,01
	3e2s5s8h1	3.483	2,44
	3e2s7s8	1.421	1,00
	3e2s2s4	166	0,12
	3h1	62	0,04
	3e2s8h1	57	0,04
	3e2h1	51	0,04
	3e1h1	31	0,02
	3e1s4	20	0,01
	3e2s2	8	0,01
Total		**19.585**	**13,72**

* 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 es la primera en superficie de ocupación en el cantón Nangaritza (58,06%) ocupando un total de aproximadamente 82.863 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 en los dominios fisiográficos Zona subandina y Medio aluvial amazónico, en los contextos morfológicos Cordillera del Cóndor: relieves accidentados principalmente sobre granitos y modelado estructural sobre areniscas, con parcial cobertura de cenizas volcánicas; Corredores, depresiones (Cosanga, Limón-Gualaquiza y Zumba) y vertientes bajas marginales y Medio aluvial amazónico. Se asocian a una enorme variedad de geoformas entre las que se destacan vertiente heterogénea, relieves montañosos, valle fluvial, llanura de inundación vertiente heterogénea con fuerte disección, vertiente rectilínea con fuerte disección, relieve colinado alto, vertiente rectilínea, relieve colinado medio, vertiente de cuesta, entre otras de menor representación. La litología encontrada en estas geoformas corresponde mayoritariamente a granitoides, areniscas cuarzosas de grano medio a grueso, con escasas intercalaciones de lutitas arenosas; areniscas y lutitas con calizas subordinadas; caliza gris fosilífera; lutitas oscuras interestratificadas con escasas calizas grises parcialmente fosilíferas y arenas, limos, arcillas y conglomerados.

Se trata de áreas en las que se han descrito pendientes mayoritariamente fuertes (>40-70%), medias a fuertes (>25-40%) y medias (>12-25%), sin afloramientos rocosos o con muy pocos, y sin pedregosidad superficial o poca. No suele haber elementos gruesos, si bien en algunos casos se han descrito como muy pocos o pocos. La profundidad efectiva de los suelos de esta clase es muy variable, habiéndose encontrado suelos desde superficiales hasta profundos, los cuales son los predominantes. Las texturas superficiales son muy variadas, entre ellas destacan las arcillosas, las franco arcillo-arenosas y las franco arcillosas. Las texturas en profundidad igualmente son muy diversas, aunque predominan las arcillosas y la arcilla pesada. Por otra parte, sólo se encuentran compactados en un pequeño porcentaje de los casos. En cuanto a su drenaje, los suelos tienen drenajes buenos en la mayoría de los casos, aunque en ciertas tierras el drenaje se ha definido como moderado o mal drenado. No existen, no obstante, períodos de inundación y los regímenes de humedad son údico y ácuico.

Los suelos han sido clasificados como Inceptisols (Oxic Dystrudepts, Dystric Eutrudepts, Fluvaquentic Endoaquepts, Oxyaquic Dystrudepts, etc.) Alfisols (Typic Hapludalfs), Entisols (Typic Udorthents, etc.) y Ultisols (Ombroaquic Kandihumults).

Las subclases de dificultad de labranza de la tierra para la Clase 4 encontradas en el territorio de Nangaritza aparecen detalladas en el Cuadro 6.4, del que cabe interpretar que los principales factores limitantes de los suelos se relacionan con:

- La pendiente, ya que en la mayoría de las tierras se ha descrito como fuerte (e3)
- La profundidad, en los casos en los que el suelo es poco profundo y superficial (s4)
- La textura a profundidad en aquellos casos en los que se ha descrito como arcillosa y arcilla pesada (s8)
- La compactación en algunos de los suelos (s9)
- Limitación por drenaje en aquellos suelos descritos como mal drenados o drenaje moderado (h1)
- Limitación por régimen de humedad del suelo ácuico (c1)

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	4e3s7s8	12.053	8,45
	4e3s8	9.110	6,38
	4e2s7s8	9.027	6,33
	4s4s7s8h1c1	7.366	5,16
	4e3s4s8	6.689	4,69
	4e2s8	5.750	4,03
	4e2s4s8	4.796	3,36
	4e3s4s7s8	4.656	3,26
	4e2s4s7s8	2.926	2,05
	4e2s4s7s8s9h1	2.905	2,04
	4e3	2.832	1,98
	4e3s7s8s9h1	2.255	1,58
	4e3s3	2.158	1,51
	4e3s4s7s8s9h1	1.533	1,07

Clase	Subclase (factores limitantes)	Superficie (ha)	Superficie (%)*
	4e2s4s7s8h1	1.362	0,95
	4e2s7s8h1	1.102	0,77
	4e2s1s7s8h1	891	0,62
	4e2s4s7	697	0,49
	4e3s3s7s8h1	615	0,43
	4e2s3	586	0,41
	4e3s2s4	494	0,35
	4s7s8	470	0,33
	4e3s4	327	0,23
	4e3s7	286	0,20
	4e3s4s7s8h1	273	0,19
	4e2s4s7s8h1c1	258	0,18
	4e2s2s3s4s8h1	232	0,16
	4e2s4s7s8s9	231	0,16
	4e3s7s8h1	231	0,16
	4e1s4s7s8h1c1	174	0,12
	4e2s7s8s9h1	121	0,08
	4e1s4s7s8s9h1	104	0,07
	4e1s7s8	53	0,04
	4e3s4s5	50	0,03
	4e3s4s7s8h1c1	46	0,03
	4e1s8	36	0,03
	4e3s5s8	32	0,02
	4e3s4s7s8s9	29	0,02
	4e3s5s8h1	21	0,02
	4s8	17	0,01
	4s4s7s8h1	17	0,01
	4e1s4s8h1c1	14	0,01
	4e3s4s8h1c1	14	0,01
	4e2s4h1c1	12	0,01
	4e1s4s7	7	0,005
	4e1s4h1c1	4	0,003
Total		**82.863**	**58,06**

* 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 Nangaritza las tierras de Clase 5 representan el 21,74%, ocupando 31.021 ha aproximadamente.

Las tierras de esta clase se encuentran en el dominio fisiográfico Medio aluvial amazónico, en los contextos morfológicos Cordillera del Cóndor: relieves accidentados principalmente sobre granitos y modelado estructural sobre areniscas, con parcial cobertura de cenizas volcánicas y Corredores, depresiones (Cosanga, Limón-Gualaquiza y Zumba) y vertientes bajas marginales. A su vez, se asocian a una enorme variedad de geoformas entre las que cabe destacar los relieves montañosos, vertiente abrupta, relieve colinado muy alto, vertiente abrupta con fuerte disección, coluvión antiguo y relieve colinado alto, entre otras de menor representación. La litología predominante corresponde a granitoides, mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno y areniscas cuarzosas de grano medio a grueso, con intercalaciones de lutitas arenosas.

Las pendientes en las que se ubican las regiones con calificación de suelo No arable en el cantón Nangaritza son fuertes (>40-70%) en la mitad de los casos y muy fuertes en más del 25% de la clase. No existen en estas regiones afloramientos rocosos, aunque sí se ha descrito pedregosidad superficial frecuente en casi la mitad de los suelos de la clase. Respecto a los elementos gruesos, se han encontrado desde pocos a muchos en los suelos de esta clase.

Casi un 75% de la superficie de la clase ha sido descrita como suelos muy superficiales. Ciertos suelos presentan problemas de compactación y su textura en superficie y en profundidad suele ser arcilla pesada, arcillosa o arcillo-arenosa. Su drenaje es bueno, aunque también se presentan casos con un drenaje moderado o mal drenado. No tienen períodos de inundación y se encuentran asociados a los regímenes de humedad údico y ácuico.

Los tipos de suelos más frecuentemente asociados a esta clase de dificultad de labranza son Inceptisols (Oxic Dystrudepts, Oxyaquic Dystrudepts, Typic Endoaquepts, Dystric Eutrudepts, Typic Dystrudepts etc.), Entisols (Typic Udorthents) y Ultisols (Typic Kandihumults).

Las subclases de dificultad de labranza de la tierra para la Clase 5 encontradas en el territorio de Nanjaritza aparecen detalladas en el Cuadro 6.4, del que cabe interpretar que los principales limitantes en estos suelos se deben a:

- La pendiente, ya que en gran parte de los suelos se ha descrito como muy fuerte (e3)
- La pedregosidad superficial cuando es frecuente (s2)
- La presencia de elementos gruesos en el perfil cuando éstos se han descrito como muchos (s5)

- La textura a profundidad en aquellos casos en los que se ha descrito como arcillosa o arcilla pesada (s8)
- La profundidad, en los casos en los que el suelo es muy superficial (s4)
- La compactación en algunos de los suelos (s9)
- El drenaje de los suelos, cuando éste es mal drenado (h1)
- El régimen de humedad acuico (c1)

Cuadro 6.4. 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	5e3s2s4s7s8	14.299	10,02
	5e3s4	3.124	2,19
	5e3s4s7s8	2.619	1,83
	5e3s4s8	1.914	1,34
	5e2s4s7s8	1.775	1,24
	5e3s5s8	1.434	1,00
	5e3s7s8	1.338	0,94
	5e3s8	1.301	0,91
	5e2s4s7s8s9	911	0,64
	5e3s3s7s8h1	816	0,57
	5e3s7s8s9h1	363	0,25
	5e3s3s7s8s9	293	0,21
	5e3	220	0,15
	5e2s4s7h1	205	0,14
	5e2s4h1c1	174	0,12
	5e2s4s7s9	77	0,05
	5e1s4s7s8s9	49	0,03
	5e2s2s3s5h1	37	0,03
	5e1s4s8h1	37	0,03
	5e3s4s7s8s9	18	0,01
	5e2s4s7s8h1c1	11	0,008
	5e2s4	7	0,005
Total		**31.021**	**21,73**

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

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

7. AMENAZA A EROSIÓN HÍDRICA

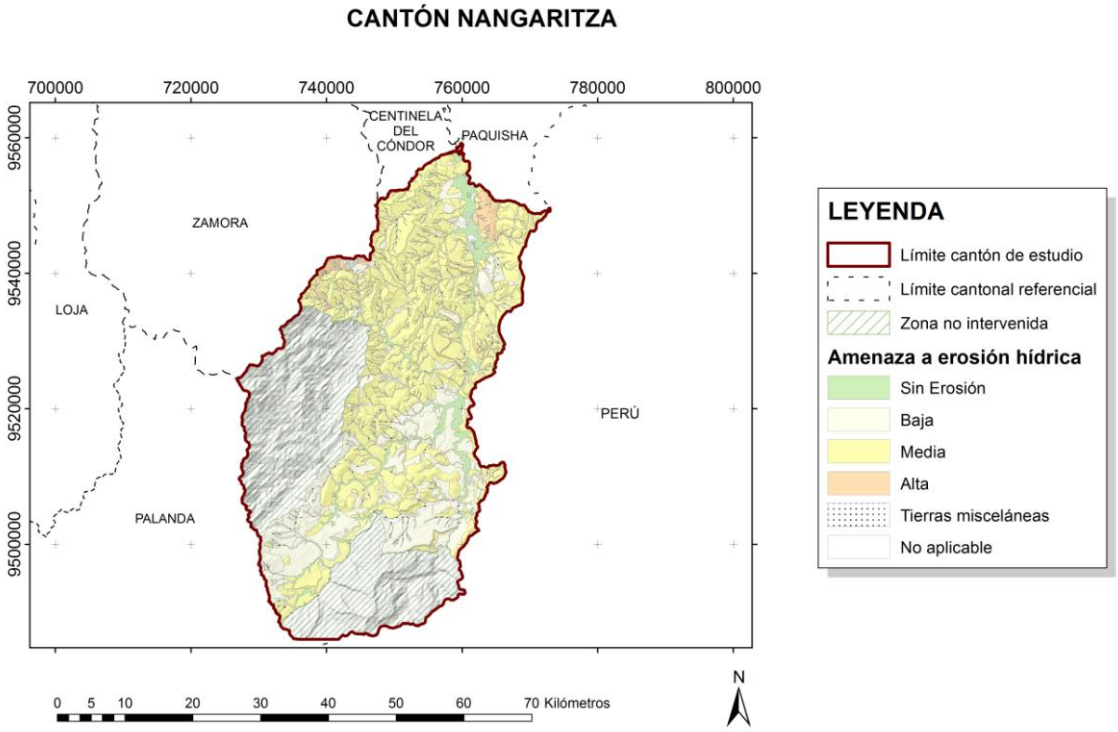
7.1. Resultados generales

En la Figura 7.1 se presenta un mapa temático general del cantón Nangaritza, en el que se detallan las diferentes clases de amenaza a erosión hídrica identificadas. A partir de este

mapa, es posible obtener información estadística de utilidad, resumida en forma de cuadros y gráficos en los subsiguientes apartados.

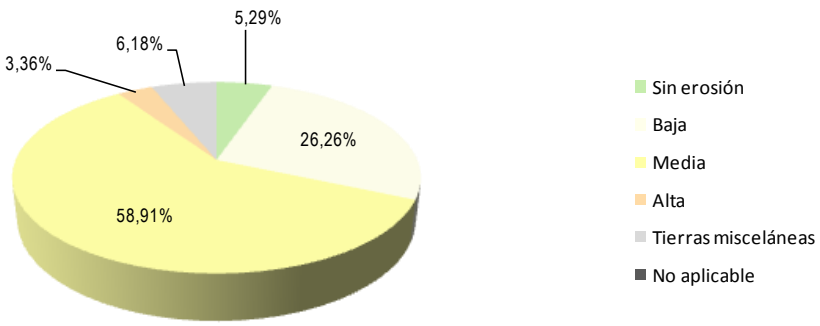
Así, en el Cuadro 7.1 y Gráfico 7.1 la información sobre la amenaza a erosión hídrica se detalla en términos numéricos, de forma que es posible distinguir diferentes clases de amenaza a erosión hídrica en el cantón, entre las cuales, predominan las tierras con amenaza Media, alcanzando algo más de la mitad del área de estudio del cantón

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



Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

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



Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

La clase con amenaza Media es la más abundante, representando un 58,73% y se reparte por la totalidad del área cantonal estudiada (Figura 7.1) a excepción de algunas zonas dispersas (sur del cantón y entorno de las poblaciones Shaime y Santa Elena). 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 Baja a erosión hídrica representa un porcentaje significativo del área de estudio (26,18%), 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 mayoritariamente en el sector sur del cantón, en gran parte de las tierras situadas entre el Parque Nacional Podocarpus y la Reserva Biológica Cerro Plateado y en los alrededores de la población Shaime. En el sector norte cantonal esta clase aparece con una distribución muy dispersa, destacando las superficies cercanas a las poblaciones La Wantza y Guayzimi.

La clase con amenaza Alta a erosión hídrica ocupa un área que representa el 3,35% del territorio estudiado del cantón, lo que equivale a aaproximadamente 4.777 ha. Se distribuye geográficamente de manera muy dispersa, al este de la Población Santa Elena, al este d ela población Nuevo Paraiso y lindante con la parroquia San Carlos de las Minas, siempre asociadas a pendientes pronunciadas. En estos casos podría no ser suficiente con tomar medidas de prevención, sino que incluso, puede ser necesario aplicar medidas correctoras concretas y evitar así que la degradación del suelo se agrave.

Por último, en el cantón Nangaritza se han identificado algunas zonas caracterizadas como Sin erosión, que representan el 5,27% del total del área de estudio y se encuentran ubicadas geográficamente en las zonas más deprimidas del cantón a lo largo de toda la extensión del mismo. Así, las zonas más amplias caracterizadas con sin erosión corresponden con ambas orillas de los ríos Zamora y Numpatakaime. 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.

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

Amenaza a erosión hídrica	Superficie (ha)	Superficie (%)*
Sin Erosión	7.522	5,27
Baja	37.358	26,18
Media	83.812	58,73
Alta	4.777	3,35
No aplicable[1]	447	0,31
Tierras misceláneas[2]	8.798	6,16
Total área de estudio	142.715	100

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

[1] No aplicable: masas de agua (lagunas, ríos, cauces y meandros, terrazas bajas, pantanos, etc.).

[2] Tierras misceláneas: eriales y geoformas excluidas (valles en V, barrancos…).

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

7.2. Resumen de resultados

Tal y como se ha descrito en el apartado anterior, en el cantón Nangaritza 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 37.358 ha (26,18%), representando una superficie importante del territorio cantonal. Estas tierras están asociadas al dominio fisiográfico de Zona Subandina, en los contextos Cordillera del Cóndor: relieves accidentados principalmente sobre granitos y modelado estructural sobre areniscas, con parcial cobertura de cenizas volcánicas y Corredores, depresiones (Cosanga, Limón-Gualaquiza y Zumba) y vertientes bajas marginales. Las geoformas descritas en los contextos anteriores han sido principalmente relieve montañoso, superficie de cuesta disectada, macrocoluvión, relieve colinado alto, restos de superficie estructural, relieve colinado medio y vertiente heterogénea, entre otras. La litología está representada en la mayor parte del territorio de esta clase por areniscas cuarzosas de grano medio a grueso, con escasas intercalaciones de lutitas arenosas, granitoides y mezcla heterogénea de materiales finos y fragmentos angulares rocosos, con ausencia de estratificación y estructuras de ordenamiento interno. Las pendientes registradas en estas geoformas son variables pudiéndose encontrar desde muy suaves a fuertes, no obstante predominan las medias (>12-25%) (Foto 7.1). Las formas de vertiente son muy variables pero predominan

las mixtas, irregulares y rectilíneas, y las longitudes de vertientes son muy largas, largas y moderadamente largas principalmente.

Los órdenes de suelos predominantes en esta clase de amenaza a erosión hídrica son los Inceptisols (Oxic Dystrudepts, Dystric Eutrudepts, Oxyaquic Dystrudepts, Typic Dystrudepts, Fluvaquentic Dystrudepts, Typic Endoaquepts), Alfisols (Typic Hapludalfs). En cuanto a su textura superficial, predomina la clase franco-arenosa, franco arcillo-arenosa y franco arcillosa. Por otro lado, el contenido en materia orgánica es de forma predominante alto, con suelos profundos y moderadamente profundos.

El grado de protección vegetal es alto y medio y el Índice de agresividad pluvial es bajo (>150 mm) y medio (150-250 mm). Pese a los factores geomorfológicos de muy largas y largas longitudes de pendientes, la moderada precipitación junto con un alto grado de protección vegetal son los agentes determinantes de la amenaza Baja a erosión hídrica. Por otro lado los factores edáficos son más propicios para evitar los procesos erosivos, salvo en las pequeñas áreas caracterizadas con textura franco arenosa.

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



Punto de muestreo CSp-ÑVII_A2-90-0040.
Ubicación: Parroquia Zurmi.
Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

7.2.2. Tierras con amenaza Media a erosión hídrica

Esta es la clase que mejor representa el cantón estudiado respecto a la amenaza a erosión hídrica ya que ocupa una gran extensión del territorio estudiado (58,73%), lo que significa unas 83.812 ha aproximadamente. Estas tierras están asociadas al dominio fisiográfico de Zona Subandina, en los contextos Cordillera del Cóndor: relieves accidentados principalmente sobre granitos y modelado estructural sobre areniscas, con parcial cobertura de cenizas volcánicas y Corredores, depresiones (Cosanga, Limón-Gualaquiza y Zumba) y vertientes bajas marginales. Las geoformas descritas en esta clase del cantón corresponden fundamentalmente a relieve montañoso, vertiente heterogénea, vertiente heterogénea con fuerte disección, vertiente rectilínea con fuerte disección, vertiente rectilínea, relieve colinado alto, superficie de chevron, relieve colinado muy alto, coluvión antiguo, vertiente abrupta, vertiente de cuesta, entre otros con menor representación. La litología está representada en

la mayor parte del territorio de esta clase por granitoides, areniscas cuarzosas de grano medio a grueso, con escasas intercalaciones de lutitas arenosas y areniscas y lutitas con calizas subordinadas; caliza gris fosilífera; lutitas oscuras interestratificadas con escasas calizas grises parcialmente fosilíferas.

Las pendientes registradas en estas geoformas son muy variables predominando las pendientes fuertes (>40-70%), medias a fuertes (>25-40%) y medias (>12-25%). Las formas de vertiente más comunes son de tipo irregular, mixta y rectilínea, por lo que, éstas últimas junto con las longitudes de vertientes mayoritariamente muy largas y largas determinan una importante contribución de la geomorfología a la clase de amenaza a erosión hídrica (Foto 7.2).

Los órdenes de suelos predominantes en esta clase de amenaza a erosión hídrica son los Inceptisols (Oxic Dystrudepts, Oxyaquic Dystrudepts, Dystric Eutrudepts, Typic Endoaquepts, Typic Eutrudepts, Typic Dystrudepts), Entisols (Typic Udorthents) y Ultisols (Oxyaquic Hapludults). En el primer órden de suelo señalado aparece algún subgrupo que no se ha incluido por ser minoritario.

En cuanto a su textura superficial, existe gran variabilidad de clases texturales, con predominio de la clase arcillosa, seguida de arcilla pesada, franco arcillo-arenosa y franco arenosa. De igual forma, el contenido en materia orgánica es variable pero la clase dominante es baja. En cuanto a la profundidad, con una superficie similar, tenemos suelos profundos y muy superficiales. Así pues, respecto a las características edáficas, estos suelos muestran cierta susceptibilidad a la erosión hídrica, especialmente en aquellos en los que se combinan una profundidad muy superficial y un bajo contenido en materia orgánica.

El grado de protección vegetal es predominantemente alto, si bien el Índice de agresividad pluvial es predominantemente medio (150-250 mm) aunque también se ha descrito zonas con índice bajo (< 150mm). Así, tenemos por un lado factores edafológicos medianamente susceptibles de erosión, pero por el otro lado, los factores ecológicos y climáticos no son extremos, por lo que juegan un papel importante a la hora de condicionar el grado a erosión hídrica.

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



Punto de muestreo CSp-ÑVII_A2-88-0036.
Ubicación: Parroquia Zurmi.
Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

7.2.3. Tierras con amenaza Alta a erosión hídrica

Esta clase ocupa unas 4.777 ha, representando una superficie del territorio estudiado del 3,35%. Las tierras con amenaza Alta se ubican en el dominio fisiográfico Zona subandina, en los contextos Cordillera del Cóndor: relieves accidentados principalmente sobre granitos y modelado estructural sobre areniscas, con parcial cobertura de cenizas volcánicas y Corredores, depresiones (Cosanga, Limón-Gualaquiza y Zumba) y vertientes bajas marginales. Se asocian a las geoformas de relieve montañoso, vertiente abrupta con fuerte disección, frente de chevron, frente de cuesta, vertiente abrupta y relieve colinado alto, ente otras de menor representación. La litología está representada en la mayor parte del territorio de esta clase por granitoides, areniscas cuarzosas de grano medio a grueso, con escasas intercalaciones de lutitas arenosas.

Las pendientes registradas en estas geoformas son predominantemente muy fuertes (>70-100) y escarpadas (>100-150%). Las formas de vertiente son mixtas o rectilíneas y las longitudes de vertiente han sido descritas mayoritariamente como muy largas, moderadamente largas y largas (Foto 7.3). Tanto las elevadas pendientes como las formas de vertiente rectilíneas y las largas longitudes de las mismas son determinantes para la clasificación como tierras con amenaza alta a erosión hídrica.

Los órdenes de suelos existentes en esta clase de amenaza a erosión hídrica son dos, Entisols (Typic Udorthents) e Inceptisols (Oxic Dystrudepts y Dystric Eutrudepts). En cuanto a su textura superficial, predominan las clases texturales franco arcillo-arenosas y francas, apareciendo en menor proporción texturas franco-arenosas, arcillo-arenosas y arcillosas. El contenido en materia orgánica en estos suelos es bajo en la mayor parte de la clase, apareciendo suelos con contenido medio con menor representabilidad. La profundidad es generalmente descrita como superficial, poco profunda o muy superficial. Así pues, el bajo contenido en materia orgánica y las clases texturales presentes actúan como factores edáficos más importantes.

Respecto al grado de protección vegetal éste es alto y el Índice de agresividad pluvial es medio (150-250 mm). Ambos factores resultan fundamentales a la hora de condicionar el grado de erosión hídrica.

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



Punto de muestreo CSp-ÑVII_A2-90-0029.
Ubicación: Parroquia Guayzimi
Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015.

8. CONCLUSIONES

8.1. Geopedología

El estudio semidetallado a escala 1:25.000 dio como resultado una variabilidad edafológica de cuatro órdenes, siete subórdenes, nueve grandes grupos y 21 subgrupos de suelos para el cantón Nangaritza, en concordancia con la composición geológica y regímenes de temperatura y humedad predominantes, enmarcados en los dominios fisiográficos y contextos morfológicos presentes en la región.

Se observa en este cantón una clara predominancia del orden de suelos Inceptisols, que ocupan 104.920 ha (73,52% del área estudiada). También son frecuentes los suelos del orden Entisols, que cubren una superficie de 20.418 ha, representando el 14,31% del área de estudio; y el orden Alfisols 7.196 ha, el 5,04%; Ultisols se identificó con menos de 1% (935 ha). El régimen de clima del suelo se ubica uniformemente en el área estudiada en el rango isohipertérmico para el régimen de temperatura del suelo y solo en una franja norte-sur al lado occidental es isotérmico; el régimen de humedad es údico, excepto en zonas mal drenadas, donde es ácuico.

A partir de la caracterización de los suelos más representativos del cantón se llega a las siguientes conclusiones, de acuerdo a los contextos morfológicos que aparecen en el área:

- El contexto morfológico Cordillera del Cóndor: relieves accidentados principalmente sobre granitos y modelado estructural sobre areniscas y sin cobertura de cenizas volcánicas ocupa con 79,57% casi toda la zona de estudio, con excepción de las zonas centrales y el extremo norte. El modelado de laderas es lo más característico, con una amplia representación de vertientes y depósitos asociados por barrancos y los relieves colinados medios, altos y muy altos, hasta montañosos. Las pendientes se ubican entre los rangos medios hasta muy fuertes. En este contexto predominan

los suelos del orden Inceptisols (69,77%) y Entisols (17,66%). Con menor extensión los Alfisols cubren un 6,34% y los Ultisols ocupan menos de 1% del área del contexto.

Los Inceptisols son suelos con un desarrollo incipiente, que incluyen una gran diversidad; en este contexto predominan los subgrupos Oxic y Oxyaquic Dystrudepts, que se caracterizan por tener menos de 60% de saturación con bases. Además que los Oxic muestran su capacidad de intercambio catiónico muy baja (CIC aparente =o<16 cmol(+) y CICE aparente =o<12 cmol(+) por kg de arcilla), mientras que los Oxyaquic sufren temporalmente estancamiento de agua y por consecuente falta de oxígeno en la zona radicular. Existen también Dystric Eutrudepts que tienen más de 60% de saturación con bases, sin carbonatos libres.

Los Entisols son suelos con poco o sin desarrollo del perfil; en este contexto están representados por el subgrupo Typic Udorthents, y su profundidad enraizable oscila entre muy superficial y profundo.

Los Alfisols son suelos caracterizados por un enriquecimiento en arcilla de los horizontes sub-superficiales. En este contexto los niveles de arcilla en profundidad oscilan alrededor de 63%. Están representados por el subgrupo Typic Hapludalfs.

Los Ultisols son suelos muy evolucionados y desaturados; los valores de saturación de bases en este caso oscilan alrededor de 5%, siempre valores bajos. Están representados por el subgrupo Ombroaquic Kandihumults, que en especial se caracteriza por un horizonte kándico con un notable contenido de materia orgánica (C-org >0,9%) y simultáneamente moteados redox, indicando temporalmente estancamiento de agua, es decir, falta de oxígeno en la zona radicular.

- El contexto morfológico Corredores, depresiones (Cosanga, Limón-Gualaquiza y Zumba) y vertientes bajas marginales, está ubicado en ambos márgenes de los ríos Numpatakaime, Nangaritza, Tzenganga y Chumbiriatza, en la zona central del cantón, ocupando el 13,26%. Predominan relieves colinados y relieves montañosos con pendientes medias hasta muy fuertes. Los suelos que más abundan en este contexto son los Inceptisols (93,31%), acompañados por suelos de los órdenes Ultisols que ocupan 2,89% y Entisols con el 1,58% del contexto.

  Los Inceptisols son suelos con un desarrollo incipiente, que incluyen una gran diversidad; en este contexto predominan los subgrupos Oxic y Oxyaquic Dystrudepts, y con saturación de bases mayor al 60%, Dystric Eutrudepts.

  Los Ultisols son suelos muy evolucionados y desaturados; los valores de saturación de bases en este caso con un promedio de 7%, siempre muestran valores bajos. Están representados principalmente por los subgrupos con un horizonte kándico: Acrudoxic Kanhapludults con la suma de bases más Aluminio muy bajo (<2meq), y Typic Kandihumults con un enriquecimiento de materia orgánica (>0,9% C-org) en el horizonte kándico; también Oxyaquic Hapludults que muestra temporalmente estancamiento de agua dentro del perfil, es decir, falta de oxígeno en la zona radicular.

- El contexto morfológico Medio aluvial amazónico ocupa un 7,17% del territorio objeto de estudio, asociado a la dinámica actual y pasada de los ríos Numpatakaime, Nangaritza, Tzenganga y Chumbiriatza, es decir, de génesis fluvial. Las pendientes

generalmente son muy suaves hasta medios, en sitios expuestos pueden llegar a ser fuerte. Los suelos que más abundan son los Inceptisols (78,52%);los suelos del orden Entisols ocupan menos de 1% del contexto (0,61%).

Los Inceptisols son suelos con un desarrollo incipiente, que incluyen una gran diversidad; en este contexto se caracterizan por el subgrupo Fluvaquentic Endoaquepts, que representa una alta influencia de agua en la formación y la condición actual de drenaje del suelo.

8.2. Velocidad de infiltración

La velocidad de infiltración que predomina en el cantón Nangaritza es la clase Moderadamente lenta con 19.392 ha (13,59%), seguida por las clases Muy lenta con 19.258 ha (13,49%), Moderadamente rápida con 10.025 ha (7,02%), Moderada con 4.508 ha (3,16%) y Lenta con 3.077 ha (2,16%). En estos suelos, las texturas superficiales son predominantemente finas o muy finas: arcilla pesada, arcillosas, arcillo-limosas, arcillo-arenosas, franco-arcillosas y franco arcillo-arenosas. Puntualmente son más gruesas: franco-arenosas y francas.

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

8.3. Capacidad de uso de las tierras

De los resultados obtenidos se concluye que el cantón Nangaritza, que ocupa una superficie total de 202.102 ha, de las cuales se han estudiado 142.715 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 y medidas correctoras, por lo que es necesario llevar a cabo un análisis de los mismos. A modo de resumen, en el cantón Nangaritza 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. Se distribuye en el tercio sur de la superficie cantonal estudiada, en todo el territorio delimitado por los ríos Numpatakaime, las quebradas Shamataca, Shaime y el río Nagaritza. Representa el 20,63% del área de estudio y corresponde a tierras con buenas características, pero con ciertos limitantes que deben ser corregidos. Esta clase presenta ciertos limitantes, como es el caso de las pendientes medias, que aunque no son muy elevadas, podrían dificultar el acceso de maquinaria; Otro son la baja fertilidad y la presencia de texturas superficiales arcillosas. Además, estos suelos presentan, en algunos casos, escasa profundidad efectiva, que junto con la presencia de texturas arcillosas dificultará las labores de arado. De igual

modo, hay suelos que presentan valores medios de toxicidad por aluminio e hidrógeno intercambiable.

- Clase V. Las tierras pertenecientes a esta clase ocupan el 5,45% del territorio estudiado. Esta clase se encuentra distribuida al igual que la clase previamente descrita, a ambos márgenes del río Zamora pero en este caso en la franja más al norte, es decir, desde las inmediaciones de la Población Conguime hasta el norte de la población La Wantza. De igual modo, también se encuentra en el margen occidental del río Numpatakaime a su paso por la población Shaime. Corresponde a tierras cultivables cuyos principales limitantes se deben a los valores bajos de fertilidad, el régimen de humedad ácuico, el mal drenaje de muchos de los suelos descritos con el sufijo “aqu” y la escasa profundidad de los suelos.

- Clase VI. Se ubica fundamentalmente, al igual que la clase V, en ambos márgenes del río Zamora, en este caso desde la población Zurmi hasta la población Miazi pasando por La Wantza. Existen también algunas tierras pertenecientes a esta clase al sur del cantón, en las mediaciones de la población Playa del Oro. Las tierras de esta clase, pese a tener importantes limitaciones pueden albergar ocasionalmente cultivos cuando los condicionantes lo permitan, o ser destinadas a pastos.

- Clase VII. Estas tierras representan aproximadamente un 26,21%, Se ubica fundamentalmente en ambos márgenes del río Zamora, desde la población Zurmi hasta la población Miazi pasando por La Wantza. Existen también algunas tierras pertenecientes a esta clase al sur del cantón, en las mediaciones de la población Playa del Oro. Corresponde a tierras con fuertes limitaciones para el laboreo, lo que recomienda un uso no agrícola, especialmente porque se trata de regiones en las que la pendiente es bastante pronunciada. Este hecho, en combinación con las demás limitaciones, restringe en gran medida la capacidad agroproductiva de los suelos. Así, al limitante de la pendiente, se suma la baja y muy baja fertilidad, las texturas superficiales arcillo-arenosa y arcilla pesada e incluso valores altos de toxicidad por aluminio e hidrógeno intercambiable. Muestran condiciones para uso forestal con fines de conservación.

- Clase VIII. Es la clase más abundante, representando el 34,14% de las tierras del área estudiada cantonal. Esta clase se distribuye intrincada junto con la Clase VIII por gran parte del cantón Nangaritza, al este de las poblaciones Pachicutza y La Wantza y en todo el territorio desde la quebrada Surmi hasta la quebrada Mariposa. También las tierras de la Cordillera del Cóndor pertenecientes al cantón Nagaritza. Son tierras con unos limitantes muy marcados, entre los que pueden mencionarse la pendiente, pues ha sido descrita como fuerte en gran parte del territorio; los bajos valores de fertilidad; las texturas desfavorables como arcillosas o incluso arcilla pesada; la profundiad efectiva de los suelos, pues los suelos muy superficiales y superficiales están muy extendidos dentro de la clase; la pedregosidad frecuente determinada en algunos suelos, etc.

8.4. Dificultad de labranza

Teniendo en cuenta los resultados de la capacidad de uso de las tierras, una buena parte de los suelos del cantón Nanganitza pueden ponerse en cultivo tras la aplicación de las apropiadas medidas correctoras. En la mayoría de los casos, estas medidas pasan por la creación de terrazas para facilitar las tareas de manejo del suelo, y la adición de fertilizantes

para aumentar su fertilidad. Por lo tanto, conocer el grado de dificultad de labranza de las tierras resulta imprescindible para determinar si estas medidas correctoras son aplicables y si los terrenos pueden ser o no cultivados.

En el presente cantón, predominan las clases de dificultad de labranza Alta por lo que el arado resulta complicado. A modo de resumen, se analizan las diferentes restricciones encontradas en este cantón y, en los casos en los que resulta viable, se proponen algunas técnicas de manejo:

- Clase 3. Representa un 13,72% del total del área de estudio y ocupa sectores tanto en el área central, septentrional y meridional del cantón. La pendiente en estas clases se ha descrito como media y media a fuerte en gran parte del territorio y, además, presentan escasa profundidad efectiva, texturas arcillo-arenosas en profundidad, drenaje moderado en algunos suelos así como muchos elementos gruesos descritos en los perfiles de la clase.

- Clase 4. Esta clase, que representa el 58,06% del área estudiada, ocupa sectores repartidos en la totalidad del cantón, especialmente en los tercio superior e inferior, a medida que el relieve se vuelve más abrupto. El sector norte se sitúa a ambos lados del río Zamora, desde la poblacion Conguime hasta Pachicutza y especialmente al oeste de la parroquia Zurmi, justo por encima del Parque Nacional Podocarpus. También tiene una representación importante en este sector en el territorio localizado entre el río Zamora y la quebrada Nayumbe. En el tercio sur, la parroquia Zurmi está también muy representada por esta clase de dificultad, especialmente desde la población Playa de Oro hasta el límite sur del cantón. Son tierras con características similares a las de la Clase 3, pero en las que las limitaciones se encuentran más extendidas, apareciendo también compactación, régimen de humedad del suelo ácuico. y mal drenaje. Todas ellas no sólo dificultan sino que pueden derivar en problemas de degradación importantes.

- Clase 5. Se trata de la segunda clase en cuanto a superficie ocupada se refiere (representando el 21,73% de ña superficie cantonal estudiada. 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 muy restrictivas (pendientes muy fuertes, mal drenaje de los suelos, régimen de humedad perúdico, escasa profundidad efectiva, pedregosidad superficial, elementos gruesos, texturas arcillosas y limosas, compactación, etc.).

De forma orientativa puede emplearse el Cuadro 8.1 para determinar qué prácticas de manejo o sistemas de labranza son recomendables en cada uno de las clases de dificultad de labranza.

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

Práctica de manejo	Unidad espacial de aplicación	Clases de dificultad de labranza			
		1	2	3	4
No labranza	ha	X			
Labranza mínima	ha	X	X		
Labranza primaria	ha			X	X
Labranza secundaria	ha		X	X	X
Cama de siembra	ha	X			
Labranza y siembra en contorno	ha		X	X	
Barreras vivas	m		X	X	X
Barreras muertas	m			X	X
Cultivos en fajas	ha	X	X	X	
Pastoreo en rotación	ha			X	X
Cobertura muerta (*mulching*)	m			X	X
Cultivo de cobertura	ha		X	X	
Rotación de cultivos	ha	X	X	X	
Barbecho mejorado	ha		X	X	
Aprovechamiento agroforestal	ha			X	X
Enmiendas orgánicas animales	kg/ha	X	X	X	X
Compost	kg/ha			X	X
Abono verde (masa vegetal sin descomponer)	kg/ha	X	X	X	X
Fertilización y enmiendas minerales	kg/ha	X	X	X	X
Terraza individual	m		X	X	X
Terraza de banco	ha		X	X	X
Terrazas de huerto	m			X	X

Fuente: adaptado de MAG y MIRENEM, 1995. Metodología para la Determinación de la Capacidad de Uso de las Tierras de Costa Rica.

8.5. Amenaza a erosión hídrica

Las clases de amenaza a erosión hídrica encontradas en el cantón Nangaritza reflejan que, por las características del territorio, la mayoría de los suelos presentan riesgo de erosión medio, puesto que esta amenaza se ha descrito como Media en más de la mitad del territorio. Los factores climáticos y ecológicos son similares en las diferentes regiones del cantón y, en general, la precipitación es media y el grado de cobertura vegetal es medio y alto, lo que produce una amenaza moderada a erosión hídrica.

Los aspectos más influyentes sobre la clase de amenaza a erosión hídrica se relacionan, en cambio, con las características edáficas y geomorfológicas. La escasa profundidad efectiva, en combinación con pendientes pronunciadas y formas y longitudes de vertientes

desfavorables, son los principales responsables de aumentar el riesgo erosivo de estos suelos.

En función de la calificación otorgada a las diferentes regiones, pueden recogerse las principales limitaciones según la clase determinada:

- Amenaza Baja a erosión hídrica. Estas tierras ocupan una extensión de 37.358 ha (26,18%), representando una superficie importante del territorio cantonal. En estas regiones el riesgo de amenaza a erosión hídrica es escaso, por lo que no es necesario tomar medidas especiales. Geográficamente se localizan mayoritariamente en el sector sur del cantón, en gran parte de las tierras situadas entre el Parque Nacional Podocarpus y la Reserva Biológica Cerro Plateado y en los alrededores de la población Shaime. El grado de protección vegetal es alto y medio y el Índice de agresividad pluvial es bajo (>150 mm) y medio (150-250 mm). Pese a los factores geomorfológicos de muy largas y largas longitudes de pendientes, la moderada precipitación junto con un alto grado de protección vegetal son los agentes determinantes de la amenaza Baja a erosión hídrica. Pueden llevarse a cabo algunas prácticas preventivas (Cuadro 8.2), ya que los suelos han sido descritos como poco profundos para una extensión significativa de la clase.

- Amenaza Media a erosión hídrica. Esta clase ocupa una gran extensión del territorio estudiado (58,73%), lo que significa unas 83.812 ha aproximadamente, 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). En esta clase tenemos por un lado factores edafológicos medianamente susceptibles de erosión, pero por el otro lado, los factores ecológicos y climáticos no son extremos, por lo que juegan un papel importante a la hora de condicionar el grado a erosión hídrica.

- Amenaza Alta a erosión hídrica. Esta clase ocupa unas 4.777 ha, representando una superficie del territorio estudiado del 3,35%. Se distribuye geográficamente de manera muy dispersa, al este de la Población Santa Elena, al este d ela población Nuevo Paraiso y lindante con la parroquia San Carlos de las Minas, siempre asociadas a pendientes pronunciadas. Tanto las elevadas pendientes como las formas de vertiente rectilíneas y las largas longitudes de las mismas son determinantes para la clasificación como tierras con amenaza alta a erosión hídrica. El grado de protección vegetal éste es alto y el Índice de agresividad pluvial es medio (150-250 mm). Ambos factores resultan fundamentales a la hora de condicionar el grado de erosión hídrica.

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

Práctica de manejo	Unidad espacial de aplicación	CLASES AGROLÓGICAS			
		Baja	Media	Alta	Muy alta
Canal de guardia	m			X	X
Acequias de ladera	m		X	X	X
Zanjillas de drenaje	m	X	X	X	
Vía de agua empastada	m	X	X	X	X
Terrazas de desviación	m		X	X	
Canal de desviación	m			X	X
Canal de infiltración	m		X	X	X
Camino de acceso	m	X	X	X	X
Surcos en contorno	m	X	X	X	
Surcos en contornos en pastizales	m		X	X	X
Diques en contorno (melgas)	m				X
Represa de agua	m			X	X
Barreras vivas	m	X	X	X	X
Barreras muertas	m			X	X
Cobertura muerta (*mulching*)	m		X	X	
Control de cárcavas	ha				X
Control de deslizamiento	ha				X
Control de inundación	ha		X	X	X

Fuente: adaptado de MAG y MIRENEM, 1995. Metodología para la Determinación de la Capacidad de Uso de las Tierras de Costa Rica.

9. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

1. Amézquita, E. 1998. Propiedades Físicas de los Suelos y sus Requerimientos de Labranza; VII Congreso Sociedad Ecuatoriana de la Ciencia del Suelo, Quito, EC.
2. Arnoldus, J.M.J.1977. Methodology used to determine the maximum potential average annual soil loss due to sheet and rill erosion in Morocco. FAO Soils Bulletin 34: 39–51.
3. Assouline, S. 2004. Rainfall-induced soil surface sealing: a critical review of observations, conceptual models and solutions. Vadose Zone Journal 3, 570−591.
4. Bolaños, J. 1989. Suelos en relación a labranza de conservación. Aspectos físicos. En: XI Seminario. Labranza de Conservación en Maíz. Documento de Trabajo, (CIMMYT-PROCIANDINO), Subregión Andina. México, pp.19–42.
5. Calvache, M. 2000. Evaluación de Sistemas de Labranza de Conservación; Tesis Doctoral UCE, Quito, EC.
6. Carmi, G., Berliner, P. 2008. The effect of soil crust on the generation of runoff on small plots in an arid environment. Catena 74, 37−42.
7. Carsel, R.F., Parrish R.S. 1988. Developing joint probability distributions of soil water retention characteristics. Water Resources Research 24, 755–769.
8. Castro Correa, C., Aliaga, C., 2010. Evaluación de la pérdida de suelo, asociada al proceso de expansión urbana y reconversión productiva. Caso: comunas de Los Andes, Quillota y Concón, valle del Aconcagua; Revista de Geografía Norte Grande, 45: 41–49.
9. Chelo Morocho, E. 2008. Evaluación de la Erosión Hídrica. Provincia de Bolívar. Tesis Doctoral, UEB, Guaranda, EC.
10. CLIRSEN (Centro de Levantamientos Integrados de Recursos Naturales por Sensores Remotos). 2011a. Geopedología y Amenazas Geológicas. Amenaza a Erosión Hídrica. Memoria Técnica del Cantón Jaramijó. Quito, EC.
11. CLIRSEN (Centro de Levantamientos Integrados de Recursos Naturales por Sensores Remotos). 2011b. Geopedología y Amenazas Geológicas. Evaluación de las Tierras por su Capacidad de Uso. Memoria Técnica del Cantón Jaramijó. Quito, EC.
12. CLIRSEN (Centro de Levantamientos Integrados de Recursos Naturales por Sensores Remotos), SENPLADES (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo), MAGAP (Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca), SIGAGRO (Agricultura de Precisión, Telemática y Sistemas de Información Geográficos), MRNNR (Ministerio de Recursos Naturales No Renovables). 2011. Catálogo de Objetos. Proyecto Generación de Geoinformación para la Gestión del Territorio a Nivel Nacional. Componente 2: “Geopedología y Amenazas Geológicas”, Quito, EC.
13. CLIRSEN (Centro de Levantamientos Integrados de Recursos Naturales por Sensores Remotos); PRONAREG (Programa Nacional de Regularización); INRHI (instituto Nacional Ecuatoriano de Recursos Hídricos); DINAC (Dirección Nacional de Avalúos y Catastros); SECS (Sociedad Ecuatoriana de la Ciencia del Suelo); UCE (Universidad Central del Ecuador). 1990. Manual para Estudios de Suelos. Quito, EC.
14. CONAGE, 2010. Metodología para levantamiento de información Geopedológica y Amenazas Geológicas del proyecto: “Generación de geoinformación para la gestión del territorio a nivel nacional escala 1: 25 000”. Quito, Ecuador: IEE (Ex CLIRSEN), 60 pp.

15. De La Rosa, D. 2008. Evaluación Agro-Ecológica de Suelos para un Desarrollo Rural Sostenible. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid, ES, 404 pp.
16. Decagon Devices, Inc. 2012. Mini Disk Infiltrometer. User's Manual. Version 10. Pullman. 30 pp.
17. Ditzler, C. 2002. Quality and Erosion. En: Lal R (Ed.). Encyclopedia of Soil Science. Dekker, New York, USA, pp. 1066−1068.
18. Duchaufour P, 1975. Manual de Edafología. Toray-Masson, Barcelona, ES, 476 pp.
19. Ebeid, M.M., Lal, R., Hall, G.F., Miller, E. 1995. Erosion effects on soil properties and soybean yield of a Miamian soil in Western Ohio in a season with below normal rainfall. Soil Technology 8, 97−108.
20. Echeverri, L., Moncayo, F. 2010. Erosividad de las lluvias en la Región Centro-Sur del Departamento de Caldas, Colombia. Revista de la Facultad Nacional de Agronomía de Medellín, 63(1): 5307–5318.
21. Elbersen, G.W., Benavides S.T., Botero, P.J. 1986. Metodología para Levantamientos Edafológicos. Segunda Parte: Especificaciones y Manual de Procedimientos. Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC). Bogotá, CO, 82 pp.
22. Erenstein, O. 2002. Small conservation farming in the Tropics and Sub-tropics: a guide to the development and dissemination of mulching with crop residues and cover crops. Agriculture, Ecosystems and Environment, 100, 17–37.
23. FAO (Food and Agriculture Organization). 2012. Reactivación de Cultivos Tradicionales en Ecuador.
24. FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación). 2009. Guía para la Descripción de Suelos. Roma, Trad. R. Vargas. 1ª ed., Roma, IT, 99 pp.
25. FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación). 2001. Indicadores de la Calidad de la Tierra y su Uso para la Agricultura Sostenible y el Desarrollo Rural: Evaluación de los Recursos de la Tierra y la Función de sus Indicadores (en línea). Boletín de Tierras y Aguas de la FAO, No. 5. Roma, IT (Disponible en ftp://ftp.fao.org/agl/agll/docs/lw5s.pdf, consultado 20 de enero del 2015).
26. FAO (Food and Agriculture Organization). 2000. Manual de Prácticas Integradas de Manejo y Conservación de Suelo. Boletín de Tierras y Aguas de la FAO. no.8. Roma, IT, 232 pp.
27. FAO (Food and Agriculture Organization). 1992. Manual de Sistemas de Labranza para América Latina. Boletín de suelos de la FAO no. 66. Roma, IT, 193 pp.
28. Forero, M.C. 1984. Métodos de Levantamientos de Suelos (Primera parte). Centro Interamericano de Fotointerpretación (CIAF), Bogotá, CO, 83 pp.
29. Fuentes, J. 1999. El Suelo y los Fertilizantes. Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación, Ediciones Mundi-Prensa, 5ª ed., Madrid, ES.
30. García-Fayos, P. 2004. Interacciones entre la vegetación y la erosión hídrica. En: Valladares, F. 2004. Ecología del Bosque Mediterráneo en un Mundo Cambiante. Ministerio de Medio Ambiente, EGRAF, S.A. (Ed.) Madrid, ES, 309–334.
31. Gaspari, F. 2000. Plan De Ordenamiento Territorial en Cuencas Serranas Degradadas Utilizando Sistemas de Información Geográfica (S.I.G). Universidad Internacional de Andalucía, Sede Iberoamericana de la Rábida. Huelva, ES, 115 pp.

32. Gilley, J.E., Lane, L.J., Laflen J.M., Nicks, H.D., Rawls, W.J. 1988. USDA Water Erosion Prediction Project: New generation erosion prediction technology. En: Modeling, Agricultural, Forest, and Rangeland Hydrology. Symposium Proceedings. Pub. 07-88:260-263. Available from American Society of Agricultural Engineers, St. Joseph, Michigan, USA.

33. Glogiewicz, J., Rivera Santana, J.E. 1998. Técnicas y sistemas de reforestación. En: Guías de Reforestación para las Cuencas Hidrográficas de Puerto Rico. Departamento de Recursos Naturales y Ambientales, San Juan, PR, pp.27–61.

34. Holzapfel, E.A., Jara, J., Matta, R. 2001. Nivel de agua aplicado y fertirrigación bajo riego por goteo en cítricos. Agro-Ciencia, 20–31.

35. Huttel, C., Zebrowski, C., Condard, P., 1999. Paisajes Agrarios en El Ecuador; IFEA-IGM-IPGH-IRD-PUCE, Quito, EC, 285 pp.

36. IEE (Instituto Espacial Ecuatoriano), MAGAP (Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca)-SINAGAP (Sistema de Información Nacional de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca). 2012. Generación de Geoinformación para la Gestión del Territorio a Nivel Nacional Escala 1:25.000. Geopedología. Cantón Sucre Sur, 108 pp.

37. INIAP (Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias de Ecuador). 2009. Niveles para la Interpretación de Análisis de Suelos. Quito, Estación Experimental Santa Catalina, Laboratorio del Departamento de Manejo de Suelos y Aguas (Hoja de interpretación oficial).

38. INIAP (Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias de Ecuador). 2006. Metodologías de Química de Suelos. Estación Experimental Santa Catalina, Departamento de Manejo de Suelos y Aguas. Quito, EC, 51 pp.

39. INPOFOS (Instituto de la Potasa y el Fósforo). 1997. Manual Internacional de Fertilidad de Suelos. Norcross, Potash and Phosphate Institute, USA, pp. 1–9.

40. Jaramillo, D.F. 2002. El estudio espacial de los suelos. En: Jaramillo, D.F. (Ed.). Introducción a la Ciencia del Suelo. Medellín, CO, pp. 471–589.

41. Johnson, W.M. 1963. The pedon and the polypedon. Soil Science of American Procedures 27, 212–215.

42. Jordán, A. 2010. Manual de Edafología. Universidad de Sevilla. Sevilla, España, 7 pp.

43. Klingebiel, A.A. Montgomery, P.H. 1961. Land Capability Classification United States Department of Agriculture (USDA). Handbook No 210, Washington, DC: USA Government Printing Office. 21 pp.

44. Kutilek, M. Nielsen, D.R. 1994. Soil Hydrology. Catena. Cremlingen-Destedt, Germany.

45. Landon, J.R. 1984. Tropical Soil Manual. Booker Agriculture. International Limited. Londres. 450 pp.

46. Leyton, N. 2007. Evaluación de la Pérdida de Suelo y de su Calidad Asociada al Proceso de Expansión Urbana y Reconversión Productiva. Valle del Aconcagua, Comunidad de los Andes, Quillota y Concón. Universidad Santiago de Chile Santiago de Chile, CL, 128 pp.

47. MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería), MIRENEM (Ministerio de Recursos Naturales Energía y Minas). 1995. Metodología para la Determinación de la Capacidad de Uso de las Tierras de Costa Rica. San José, CR, 267 pp.

48. MAGAP (Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca). 2012. Reabre en Beneficio del Pequeño Agricultor; BOLETÍN DE PRENSA no. 106; Quito, EC.

49. MAGAP (Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca de Ecuador), PRAT (Programa de Regulación y Administración de Tierras Rurales). 2008. Metodología de Valoración de Tierras. Quito.

50. Morgan, R. 1997. Erosión y Conservación de Suelos. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, ES, 343 pp.

51. Nearing, M.A., Foster G.R., Lane L.J., Finkner, S.C. 1989. A process-based soil erosion model for USDA. Water erosion prediction project technology. Transactions of the American Society of Agricultural Engineers 32: 1587–93.

52. Pimentel, D., Harvey, C., Resosudarmo, K., Sinclair, K., Kurz, D., McNair, M., Crist, S., Shpritz, L., Fitton, L., Saffouri, R., Blair, R. 1995. Environmental and economic costs of soil erosion and conservation benefits. Science, 267, 1117–1123.

53. Porta, J., Lopez-Acevedo, M., Reguerin, R.M., Poch, C. 2014. Edafología: Uso y Protección de Suelos. Ed. Mundi-Prensa, 3ª ed., Madrid, ES, 607 pp.

54. Porta, J., López-Acevedo, M., Poch, R. 2008. Introducción a la Edafología: Uso y Protección del Suelo. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, ES.

55. Porta, J., López-Acevedo, M. 2005. Agenda de campo de suelos. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, ES, 541 pp.

56. Porta, J., López-Acevedo, M. y Roquero, C. 2003. Edafología para la Agricultura y el Medio Ambiente. Ed. Mundi-Prensa, 3ª ed., Madrid, ES, 960 pp.

57. Rossiter, D.G. 2000. Methodology for soil resource inventories. Lecture Notes and Reference. 2nd revised version. Soil Science Division, International Institute for Aerospace Survey and Earth Science (ITC). Enschede, The Netherlands, 145 pp.

58. Saaty, T.L. 1990. Multicriteria Decision Making: The Analytic Hierarchy Process. Revised and reprinted, RWS Publications, Pittsburgh, PA, USA, 479 pp. (Original version published by McGraw-Hill, 1980).

59. SENPLADES (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo), MAGAP (Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca), CLIRSEN (Centro de Levantamientos Integrados de Recursos Naturales por Sensores Remotos). 2008. Perfil de Proyecto: "Generación de Geoinformación para la Gestión del Territorio a Nivel Nacional", Quito, EC.

60. SSS-USDA (Soil Survey Staff*, United States Department of Agriculture*). 2010. Claves para la Taxonomía de Suelos (Keys to Soil Taxonomy traducida en español), 11th ed. USDA-Natural Resources Conservation Service, Washington, DC, USA, 365 pp.

61. SSS-USDA (*Soil Survey Staff, United States Department of Agriculture*). 2006. Claves para la Taxonomía de Suelos (Keys to Soil Taxonomy traducida en español), 10th ed. USDA-Natural Resources Conservation Service, Washington, DC, USA, 330 pp.

62. SSS-USDA (*Soil Survey Staff, United States Department of Agriculture*). 1975. Soil Taxonomy: A Basic System of Soil Classification for Making and Interpreting Soil Surveys. United States Department of Agriculture (USDA). Handbook No 463, 754 pp.

63. Suárez, J. 2001. Control de erosión en zonas tropicales. División Editorial y de Publicaciones Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga, CO, 556 pp.

64. Tenge, A.J., Kaihura, F.B.S., Lal, R., Singh, B.R. 1998. Erosion effects on soil moisture and corn yield on two soils at Mlingano, Tanzania. American Journal of Alternative Agriculture 13, 83–89.

65. UMACPA (Unidad de Manejo de la Cuenca del río Paute). 1985. Manejo de la Cuenca del río Paute. Ecuador. 151 pp.

66. US Bureau of Reclamation. 1953. Reclamation Manual, Vol. V: Irrigated Land Use, Part 2. Land classification. United States Bureau of Reclammation (USBR), Denver, Colorado, USA.

67. Winckell, A., Zebrowski, C., Sourdat, M. 1997. Los Paisajes Naturales del Ecuador: las Regiones y Paisajes del Ecuador. CEDIG-IPGH-ORSTOM-IGM. V.2 (Geografía Básica del Ecuador), Tomo 4 (Geografía Física), Quito, EC, 417 pp.

68. Wischmeier, W.H., Smith, D.D. 1978. Predicting rainfall erosion losses. A gudie to conservation planning. Agriculture Handbook No. 537. USDA, Science and Education Administration, US. Goverment Printing Office, Washington, DC, USA, 58 pp. Disponible en: http://naldc.nal.usda.gov/download/CAT79706928/PDF

69. Wuddivira, M.N., Stone, R.J., Ekwue, E.I. 2009. Clay, organic matter, and wetting effects on splash detachment and aggregate breakdown under intense rainfall. Soil Science Society of America Journal 73, 226−232.

70. Yugcha, T. 1992. Mapa de Aptitudes Agrícolas. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Programa Nacional de Regionalización Agraria PRONAREG. Quito, EC.

71. Zhang, R. 1997. Determination of soil sorptivity and hydraulic conductivity from the disk infiltrometer. Soil Science Society of America Journal 61, 1024–1030.

72. Zinck, J.A. 2012. Geopedologia. Elementos de Geomorfología para Estudios de Suelos y de Riesgos Naturales. Special Lecture Notes Series. Faculty of Geo-Information Science and Earth Observation (ITC). Enschede, The Netherlands, 123 pp.

10. GLOSARIO DE TÉRMINOS TÉCNICOS DE SUELOS Y AGRICULTURA

Abanico aluvial o cono de deyección.- Formación superficial aluvial en el curso inferior de un torrente o en la salida de un río de un frente montañoso.

Abono verde.- Tipo de cultivo de cobertura que se agrega al suelo primariamente para incorporar nutrientes y materia orgánica. Este tipo de siembras no suelen emplearse para el consumo, sino que sólo se emplean para ser incorporadas al suelo posteriormente como fertilizante. Típicamente un cultivo de abono verde crece en el suelo por un período específico, luego se siega y entierra.

Absorción.- El proceso por el cual una sustancia es absorbida e incluida dentro de otra sustancia. Un ejemplo es la absorción de gases, agua, nutrientes u otras substancias por las plantas.

Acequias de ladera.- Canales artificiales construidos para conducir el agua de la lluvia en terrenos con pendientes entre 10 y 30% en los cuales no es factible construir terrazas de base ancha, cuyo objetivo es aminorar la velocidad del agua que corre por la ladera disminuyendo el peligro de erosión.

Acidez activa.- Actividad (concentración) de iones hidrógeno en la fase acuosa del suelo. Se mide y expresa como un valor de pH.

Acidez.- Medida de la actividad de los iones hidrogeno y aluminio en un suelo húmedo. Por lo general se expresa como valor de pH.

Ácido fúlvico.- Dentro de las sustancias húmicas, las de peso molecular más bajo y color más claro, soluble en álcali y en ácido.

Ácido húmico.- Dentro de las sustancias húmicas, las de peso molecular y color intermedios, soluble en álcali pero insoluble en ácido.

Ácuico.- Régimen de humedad característico de suelos saturados con agua, con predominio de reacciones de reducción debido a la ausencia de oxígeno, lo cual determina la existencia de condiciones desfavorables para la actividad biológica.

Adherencia.- Atracción molecular entre superficies que mantiene las substancias juntas. El agua se adhiere a las partículas de suelo.

Adhesividad.- Cualidad por la cual los materiales del suelo en estado muy húmedo se adhieren a otros objetos.

Adsorción.- La retención de una sustancia en la superficie de un sólido o un líquido.

Afloramiento.- Parte de una formación geológica (roca, mineral o fósil) que aparece en la superficie y es directamente accesible y observable.

Agregado.- Unión de partículas individuales de arena, limo y arcilla para formar una partícula más grande. Los agregados pueden presentarse en forma de esferas, bloques, láminas, prismas o columnas. Es un grupo de partículas de suelo que forman un ped.

Agua de gravitación.- El agua que se desplaza, al interior, a través de o fuera del suelo por acción de la gravedad.

Agua disponible.- La porción de agua del suelo que puede ser fácilmente absorbida por las raíces. Se considera también que es el agua retenida en el suelo a una presión de aproximadamente 15 bares.

Agua subterránea.- La parte de la precipitación total que, en un tiempo dado, está pasando o permanece en el suelo y los estratos subyacentes, y está libre para moverse por gravedad.

Alcalino.- Sustancia que contiene o libera un exceso de hidroxilos (OH).

Aluminiointercambiable.- Aluminio que ocupa sedes de intercambio. Se extrae con sal neutra no tamponada (KCl 1M; $CaCl_2$ ó $BaCl_2$).

Aluvial.- Depositado por agua de río.

Aluvión.- Material detrítico transportado y depositado transitoria o permanentemente por una corriente de agua. Puede estar compuesto por arena, grava, limo o arcilla y es un material no consolidado.

Análisis químico del suelo.- Análisis de la composición de suelo, generalmente destinado a estimar la disponibilidad de los nutrientes, pero que también incluye mediciones de acidez o alcalinidad y conductividad eléctrica.

Año normal.- Año que tiene más o menos una desviación estándar de la precipitación promedio anual tomada de una estadística de larga duración (30 años o más).

Aprovechamiento agroforestal.- Forma de manejo de los recursos naturales en la cual las especies leñosas (árboles y arbustos), son utilizados en asociación deliberada con cultivos agrícolas y con pastos, en una distribución espacial (topológica) y en el tiempo (cronológica) en rotación. El propósito fundamental es diversificar y optimizar la producción respetando el principio de sostenibilidad.

Arcilla naturalmente dispersa.- En suelos en los que abundan los óxidos de hierro (Oxisols, Ultisols), los óxidos actúan de cemento de las partículas de arcilla dando lugar a pseudolimos y pseudoarenas, por lo que el contenido de arcilla naturalmente dispersa será muy bajo.

Arcilla.- Partículas cristalinas inorgánicas (coloides inorgánicos) presentes en el suelo y en otras partes de la corteza terrestre. Las partículas de arcilla tienen un diámetro menor a 0,002 milímetros.

Arena fina.- Partículas comprendidas entre 0,2 y 0,02 mm de diámetro.

Arena gruesa.- Partículas comprendidas entre 2 y 0,2 mm de diámetro.

Arena.- Una partícula inorgánica de fase sólida con un tamaño que varía entre 2,00 mm y 0,05 mm de diámetro.

Arenisca.- Roca sedimentaria de la clase de las arenitas, coherente y constituida principalmente por granos de arena (85% o más). Puede estar cementada por carbonato cálcico, sílice o por óxidos de hierro.

Arídico.- Régimen de humedad característico de suelos que permanecen secos en todo el perfil durante más o menos la mitad del año, pero en los que ninguna parte está húmeda más de tres meses consecutivos.

Aridisol.- Suelos minerales que tienen un régimen de humedad arídico, un epipedón ócrico, pero no un horizonte óxico. Es un orden de la taxonomía del USDA.

Barbecho mejorado.- Técnica por la cual la tierra se deja sin sembrar o cultivar durante uno o varios ciclos vegetativos, con el propósito de recuperar y almacenar nutrientes y materia orgánica, además de evitar organismos patógenos, esperando a que sus ciclos terminen sin poder reproducirse a falta de hospedadores disponibles. También se suelen introducir regularmente las rotaciones con leguminosas, ya que éstas suministran nitrógeno al suelo a

través de su asociación simbiótica con las bacterias fijadoras del nitrógeno como las del género Rhizobium.

Barniz de desierto.- Cubierto o capa brillante que se forma sobre las piedras y la grava en regiones áridas.

Barreras muertas.- Ubicadas en contorno, incluyen materiales como gravas, piedras o troncos de madera, apilados de forma transversal a la pendiente y sostenidos por anclajes o estacas de madera con el fin de retener las partículas de suelo arrastradas por efecto de la escorrentía superficial. El modelo más conocido de barreras muertas son los muros de piedra.

Barreras vivas.- Hileras de plantas perennes, de crecimiento denso, sembradas en forma transversal o en contorno en las pendientes de las áreas de ladera, siguiendo las curvas de nivel. Suele emplearse en terrenos de hasta un 15% de pendiente.

Basalto.- Roca volcánica básica, negruzca, constituida esencialmente por plagioclasa y piroxeno. Puede estar presente el olivino.

Base intercambiable.- Catión adsorbido en el coloide del suelo, pero que puede ser reemplazado por hidrógeno u otros cationes.

Base.- Sustancia que reacciona con los iones H^+ o que libera iones hidroxilo; una sustancia que neutraliza ácidos y eleva el pH.

Brecha.- Roca sedimentaria formada por elementos angulosos, que constituyen más del 50% de la roca y se hallan cementados.

Calidad del suelo.- Capacidad de un suelo para funcionar dentro de los límites naturales y antrópicos del ecosistema, sustentar su productividad vegetal y animal, mantener o mejorar la calidad del agua y aire, y soportar la habilidad y salud del hombre.

Cama de siembra.- Sistema de cultivo en el que no se lleva a cabo ningún tipo de labranza en profundidad, sino que simplemente se remueve el suelo por medio de un rastrillo pulidor e inmediatamente se depositan las semillas.

Camino de acceso.- Caminos construidos en los laterales de las fincas agrícolas, reforzados en ocasiones con piedras, a fin de evitar la compactación del suelo cultivado y la consiguiente formación de escorrentía superficial.

Canal de desviación.- Surco realizado en el terreno de forma manual o mecanizada, que se sitúa preferentemente en la parte superior o media de una ladera con el fin de capturar la escorrentía procedente de las cotas superiores. Se construye transversalmente a la pendiente con un ligero desnivel (1%) para transportar el agua a una salida estabilizada. Presenta una sección con un ancho mínimo en la base de 0,2 m y una altura efectiva mínima de 0,2 m. Las dimensiones deben permitir evacuar un volumen de agua según la precipitación de diseño. Aguas abajo, adyacente a la excavación, se construye un camellón de altura y ancho similares a la profundidad del canal y a la anchura superior de la obra, respectivamente. El largo máximo es de 100 m. Las aguas del canal siempre deben evacuar en un área receptora estabilizada.

Canal de guardia.- Canal artificial construido para colectar el agua de las precipitaciones en terrenos con pendientes fuertes y muy fuertes (>40%) a una velocidad tal que no cause erosión lateral.

Canal de infiltración.- Canales sin desnivel construidos en laderas con el objetivo de captar el agua que escurre, disminuyendo los procesos erosivos al aumentar la infiltración del agua en el suelo. Pueden ser construidas de forma manual o mecanizada y se sitúan en la parte

media de las laderas con el fin de capturar y almacenar la escorrentía proveniente de las cotas superiores.

Capa arable.- Se refiere a la capa superficial del suelo donde se ubica el mayor contenido de materia orgánica del perfil.

Capacidad de campo.- Porcentaje de agua que permanece en el suelo dos o tres días después de haber sido saturado y después de que se haya detenido todo el drenaje libre.

Capacidad de intercambio aniónico.- La suma total de aniones intercambiables que un suelo puede adsorber.

Capacidad de Intercambio Catiónico (CIC).- La suma total de iones intercambiables que un suelo puede adsorber o potencial total de los suelos para adsorber cationes, expresado en centimoles de carga por 100 g de suelo.

Capacidad de Intercambio Catiónico Efectiva (CICE).- CIC determinada al pH del suelo, para afectar poco al complejo adsorbente. Se puede calcular sumando el contenido de cationes básicos de cambio (Ca^{2+}, Mg^{2+}, Na^{+}, K^{+}) y la acidez de cambio (H^{+}).

Capacidad de uso.- Aptitud de un suelo para un uso agrícola general o no específico de la tierra.

Capilaridad.- Fuerzas entre las superficies del agua y de los sólidos en los poros pequeños (capilares) del suelo.

Carácter Oxic.- Carácter referido a diferentes subgrupos de suelos de Inceptisols y Mollisols, en los cuales la CIC es inferior a 24 cmol/kg de arcilla, en Entisols la CIC debe ser inferior a 16 cmol/kg de arcilla y para Andisols se refiere a la presencia de un horizonte óxico.

Características del suelo.- Atributo medible o estimable, bien en campo o en laboratorio, que se utiliza como criterio de diagnóstico en el proceso de evaluación de suelos.

Catena.- Secuencia de suelos formados a partir de un mismo material originario, que se sucede en una ladera y cuyas diferencias se deben a su posición topográfica en la ladera.

Catión.- Un átomo o un grupo de átomos o compuestos que tienen una carga eléctrica positiva como consecuencia de la pérdida de electrones.

Climosecuencia.- Un grupo de suelos relacionados que difieren entre sí en ciertas propiedades, debido principalmente a la inclinación de la pendiente en que se formaron.

Cobertura muerta (*mulching*).- Es la técnica de cubrir la capa arable del suelo con material vegetal seco como hojas, hierba, ramitas, residuos del cultivo, paja etc. con el objetivo de mejorar la capacidad de infiltración hídrica y prevenir los procesos erosivos.

Coeficiente de Extensibilidad Lineal (COLE).- La razón de la diferencia entre las longitudes de un terrón mojado y seco con su longitud cuando está seco. Esa medida tiene correlación con el cambio en volumen de un suelo al mojarse y secarse.

Cohesión.- Propiedad que tienen las partículas del suelo para unirse entre sí para formar agregados.

Coloide.- Material inorgánico y orgánico con partículas de tamaño muy pequeño y, por tanto, con gran área superficial, que usualmente presenta propiedades de intercambio o partículas orgánicas o inorgánicas de diámetro inferior a 0,002 milímetros. Los coloides tienen un área superficial muy grande y a menudo muy reactiva.

Coluvión (derrubio).- Detritos acumulados al pie de una cuesta empinada.

Complejo de intercambio.- Todos los materiales (arcilla, humus) que contribuyen con carga a la capacidad de intercambio del suelo.

Compost.- Aplicación a las tierras de cultivo de material orgánico, generalmente como mezcla de residuos vegetales y animales, tras sufrir un proceso de transformación similar a la humificación de la materia orgánica del suelo, por el que se eliminan los microorganismos patógenos y se originan compuestos orgánicos de alta estabilidad química y propiedades físico-químicas beneficiosas para el suelo.

Concentraciones redox.- *Edaforasgos* de acumulación, segregaciones de hierro y manganeso. Pueden distinguirse: nódulos (sin organización interna visible), concreciones (con capas concéntricas visibles), masas no cementadas (concreciones deleznables) y revestimientos en poros (revestimientos de superficies o impregnaciones en la matriz adyacentes).

Concreción.- Agregado que se forma como consecuencia de la precipitación sucesiva de algunos compuestos químicos alrededor de un núcleo.

Conductividad Eléctrica (CE).- Mide la salinidad en un extracto acuoso o en un extracto de pasta saturada (CES). Varía con la temperatura, por lo que se ha normalizado a 25°C.

Conductividad hidráulica.- Se refiere a la mayor o menor facilidad con que el suelo deja pasar el agua a través de él por unidad de área transversal a la dirección del flujo. Tiene las unidades de velocidad.

Conglomerado.- Roca detrítica coherente, de grano grueso con más del 50% de elementos detríticos (>2 mm) redondeados.

Contexto Morfológico.- Territorio con características comunes en cuanto al tipo general de modelado y fisiografía, en el que suele predominar un tipo de sustrato geológico o de formación superficial y muy a menudo caracterizado complementariamente por la presencia generalizada o por la ausencia de cobertura piroclástica. Su extensión fluctúa en órdenes de magnitud de entre 102 a 103 km^2. Agrupan siempre a distintas geoformas, algunas de las cuales son más frecuentes o características del contexto morfológico definido. Los contextos pueden hacer referencia, por ejemplo, a vertientes o relieves estructurales sobre determinadas litologías, a construcciones de tipo estrato-volcán, a piedemontes proximales o piedemontes distales con o sin cobertura piroclástica, o a vertientes homogéneas sobre granitos sin cobertura piroclástica.

Control de cárcavas.- Sistema de protección de la cabecera, paredes laterales y fondo de las cárcavas y establecimiento de canales de desviación en las mismas, utilizando materiales diversos como piedras, madera, gaviones y vegetación adaptada ecológicamente a la región.

Control de deslizamientos.- Técnicas de manejo orientadas fundamentalmente a suavizar la superficie de las depresiones o grietas para poder establecer cobertura vegetal y aumentar la estabilidad de las pendientes, evitando así los deslizamientos y derrumbes de tierras.

Control de inundación.- Sistemas de protección de las tierras en las que se combina la construcción de paredes de gaviones, diques de desviación, recanalización de cauces, muros de sedimentación y diseño de alcantarillas de drenaje, a fin de aumentar la infiltración y evitar la erosión hídrica.

Criterios de diagnóstico.- Características del suelo o de la tierra que determinan la aptitud de dicho suelo para un uso específico.

Crotovina (Krotovina).- Antigua galería formada por animales en el horizonte del suelo, que ha sido llenada con materia orgánica o material de otro horizonte.

Cuaternario.- En Geología, periodo más moderno del Cenozoico. Comenzó al final del periodo terciario, hace 1,64 millones de años y abarca hasta nuestros días.

Cultivos de cobertura.- Se trata de cultivos en los que, en su segunda etapa de crecimiento, se conserva una buena capa de cobertura foliar que protege al suelo del impacto de las gotas de lluvia y aumenta la rugosidad del terreno. Incluye cultivos como la caña de azúcar, sorgo forrajero, pastos de corte para ganado vacuno y algunas hortalizas como la papa, ayote, camote, zanahoria, rábano y remolacha.

Cultivos en fajas.- Técnica de cultivo que consiste en dividir el campo en fajas, generalmente horizontales y perpendiculares a la pendiente, sembradas de forma alterna con distintos tipos de cultivos que se complementan para conseguir una eficaz defensa del suelo frente a la erosión.

Curvas de retención de agua.- Gráfico que indica el contenido de humedad versus la energía aplicada para eliminar esta humedad.

Cutanes.- Recubrimiento que ocurre sobre una superficie natural del suelo (agregados, poros o partículas) generalmente de diferente naturaleza (arcillas, Fe, Mn, materia orgánica, carbonatos) que fueron transportadas perfil abajo a través del suelo.

Degradación del suelo.- Deterioro de la calidad del suelo por alguno o varios de los siguientes procesos: erosión, compactación, contaminación, salinización, acidificación.

Densidad aparente.- La masa (peso) seco del suelo por unidad de volumen total. Se mide en g/cm^3.

Desprendimiento de partículas.- Mecanismo con el que se inician generalmente los procesos erosivos debido al impacto de las gotas de lluvia sobre la superficie de suelo desprotegido, y que produce la ruptura de los agregados y transporte a distancia por efecto de la salpicadura.

Detrito.- Material suelto o sedimentario. Son los productos de la erosión, el transporte o la meteorización física y química. Un material detrítico conocido son las arcillas.

Difusión.- Movimiento molecular a lo largo del gradiente de concentración. La difusión de agua se produce de las zonas húmedas a las zonas secas. La difusión de gases y solutos se produce de las zonas de mayor concentración a las zonas de menor concentración.

Diques en contorno (melgas).- Tipo de riego por superficie en el que el agua escurre a través de pequeños cauces (surcos) o en delgadas láminas que cubren íntegramente el terreno (melgas). Hidráulicamente, el objetivo de los surcos o melgas es hacer que el agua conducida se infiltre en cortos recorridos.

Discontinuidad litológica.- Presencia de dos materiales superpuestos y muy diferentes en el perfil. Se manifiesta por cambios abruptos en sentido vertical en la litología, detectables y que condicionan el comportamiento del suelo.

Disponibilidad (de nutrientes).- Suplemento adecuado, facilidad de liberación, movilidad. Un término general, frecuentemente utilizado para describir las formas de nutrientes absorbidos por las plantas.

Disponible (asimilable).- Capaz de ser absorbido por la raíces.

Dominio Fisiográfico.- Unidad territorial, que agrupa uno o más contextos morfológicos, característica de un determinado ambiente morfoclimático (p. ej., ambiente glaciar-periglaciar) o sistema morfogenético (p.ej., volcánico, litoral, aluvial); su diferenciación también se establece, a menudo, en base a unidades tectónicas y estructurales (p.ej., vertientes externas de las cordilleras, paisajes estructurales, grandes sistemas de piedemonte). Representan, en definitiva, un tipo de características del relieve que se

diferencian claramente del espacio adyacente y que se localizan en un marco geográfico definido, continuo y de considerable extensión, del orden de 10^3 a 10^4 km^2.

Duripán.- Horizonte subsuperficial endurecido o cementado por iluviación de sílice, que no se disuelve al ser sumergido prolongadamente en agua o ácido clorhídrico.

Edafología.- Ciencia que estudia las condiciones del suelo en relación al desarrollo de las plantas.

Edaforasgos redoximórficos.- Son aquellos rasgos que proporcionan información acerca de los procesos redox en el suelo. Se distinguen de la masa basal por una diferente concentración (concentraciones redox, empobrecimientos redox), por estar reducida la matriz o por dar reacción positiva de Fe (II).

EH.- Diferencia de potencial de oxireducción (potencial redox) de un sistema oxi-reductor.

Electrones.- Partículas pequeñas, negativamente cargadas, que son parte de la estructura de un elemento.

Elemento.- Cualquier sustancia que no puede ser dividida en partículas más pequeñas, excepto por medio de desintegración nuclear.

Elementos disponibles.- Elementos en solución del suelo que pueden ser absorbidos con facilidad por las raíces de las plantas.

Empobrecimientos redox.- Rasgos edafológicos reconocibles por una baja concentración de un componente, en relación con la masa circulante. Se caracterizan por tener un chroma menor o igual a 2.

Endopedón.- Horizonte de diagnostico formado dentro de los suelos.

Enmienda.- Labores o materiales que hacen al suelo más productivo.

Enmiendas orgánicas animales.- Aplicación al terreno de residuos orgánicos de origen animal con el fin de mejorar sus propiedades físicas, químicas y biológicas.

Epipedón.- Horizonte de diagnóstico formado en la parte superior del suelo, oscurecido por materia orgánica.

Equilibrio.- Estado en el cual existen solamente cambios mínimos en una reacción química o en todo un ecosistema.

Equivalente.- Peso en gramos de un ión o un compuesto que se combina con, o reemplaza a, un gramo de hidrógeno. El peso atómico de un elemento o compuesto dividido por su valencia.

Erosión.- Proceso natural enmarcado entre la litosfera, la atmósfera y la biosfera, que comprende el desprendimiento, transporte y posterior depósito de materiales de suelo o roca por acción de la fuerza de un fluido en movimiento. Los agentes erosivos más importantes son el agua y el viento, y la principal fuerza motriz es la gravedad.

Escarpe.- Segmento de ladera de pendiente elevada (>40%) y que no soporta sedimento. Evoluciona por caída de bloques y por deslizamientos.

Escorrentía.- Mecanismo erosivo que sigue al desprendimiento de partículas y que es característico de las lluvias intensas o duraderas. Se origina cuando el suelo no es capaz de absorber toda el agua de las precipitaciones, formándose un manto hídrico que fluye ladera abajo, arrastrando las partículas desprendidas y arrancando, a su vez, otras nuevas.

Esquistos.- Roca metamórfica, con estructura determinada por la orientación de los minerales. Derivada de lutitas y grauvacas y a veces de rocas ígneas básicas. Con granos minerales visibles a simple vista.

Estructura del suelo.- El arreglo de las partículas primarias en unidades secundarias denominadas agregados de diferente tamaño y forma.

Evapotranspiración (ETP).- Pérdida de agua del suelo por evaporación y transpiración.

Extensibilidad lineal.- La extensibilidad lineal de una capa de suelo es el producto de su espesor (cm) por su coeficiente de extensión lineal. La extensibilidad lineal de un suelo es la suma de todas las extensibilidades lineales de todos sus horizontes.

Fertilidad del suelo.- Estado del suelo con respecto a la cantidad y disponibilidad de elementos (nutrientes) necesarios para el crecimiento de las plantas.

Fertilidad residual.- Contenido de nutrientes disponibles que permanecen en el suelo después de retirar la cosecha y que puede ser utilizado por el siguiente cultivo.

Fertilización.- Proceso por el cual se añade al suelo un tipo de compuesto mineral o conjunto de nutrientes en formas químicas saludables y asimilables por las raíces de las plantas, para mantener o incrementar el contenido de estos elementos en el suelo.

Floculación.- Unión de partículas coloidales para formar agregados.

Flujo de masa.- Movimiento de fluidos en respuesta a la presión, movimiento de calor, gases o solutos junto con el flujo de líquidos en el cual están contenidos.

Friabilidad.- Resistencia que opone un fragmento de suelo, en estado húmedo a ligeramente húmedo, al ejercer una cierta presión sobre él entre el pulgar y el índice.

Friable.- Un término descriptivo de la consistencia, que se refiere a la facilidad con que se desmorona los suelos.

Geoforma.- Geoforma (o unidad geomorfológica) se puede definir como una porción del territorio, identificable con respecto a las de su entorno inmediato desde el punto de vista perceptivo, que presenta características homogéneas en cuanto a su génesis (procesos formadores), morfología (forma del terreno), morfometría (o análisis cuantitativo del relieve: pendiente, desnivel relativo, longitud de vertiente), procesos morfodinámicos actuantes y material constitutivo (formación geológica o depósito superficial sobre la que se asienta).

Gibsita.- Mineral patogénico constitutivo de bauxitas, calcitas y serpentinas.

Gigail.- Microrelieve de los suelos producido por expansión y contracción por los mismos por los cambios de humedad. En partes planas forman microrelieve.

Gleización o Gleyzación.- Hace referencia a la formación de compuestos ferrosos, debido a la presencia de condiciones reductoras en el medio. Este proceso genera colores grises y/o moteos en el suelo y pone de manifiesto condiciones de mal drenaje o de niveles freáticos fluctuantes en el suelo.

Grupo caolinítico.- Minerales de arcilla 1:1 en los que la capa de silicio-oxigeno esta condensada con otra de hidróxido de aluminio.

Grupo ilita.- Mineral de arcillas 2:1 semejantes a las micas pero con menos potasio y más agua que éstas.

Grupo montmorillonítico.- Mineral de la arcilla 2:1 en que dos capas de silicio-oxigeno están unidas mediante una de hidróxido (Al, Fe, Mg) que suelen tener gran expansión en la dirección del eje.

Hidratación.- Incorporación de agua como parte de la estructura química.

Hidroxilo.- Grupo químico OH^-.

Horizonte de diagnóstico.- Horizonte definido morfométricamente o, por lo menos, con la mayor precisión posible, con datos de campo y de laboratorio, para su utilización taxonómica.

Horizonte genético.- Capas de disposición horizontal o subhorizontal resultantes de la *horizonación* del material originario, por acción de procesos edafogénicos.

Horizonte.- Capa del suelo paralela a la superficie. La misma que ha adquirido rasgos distintivos producidos por los proceso de formación de suelo.

Humificación.- Proceso de descomposición de la materia orgánica conducente a la formación de humus.

Humus.- Fracción más o menos estable de la materia orgánica del suelo que queda después de haberse descompuesto la mayor parte de los residuos animales y vegetales aportados al suelo. Es de color oscuro.

Índice melánico.- Se utiliza este índice para diferenciar entre horizontes Ándicos-fúlvicos y Melánicos. Cuando el índice es < a 1,65 es usado como criterio para el diagnóstico de horizontes ándico-melánicos.

Infiltración.- Entrada de agua en el perfil de suelo tomada desde la superficie.

Intercambio catiónico.- El intercambio entre un catión en solución con otro catión en superficie de un material como un coloide mineral (arcilla) o un coloide orgánico.

Intercambio iónico.- Intercambio entre un ión en la solución con otro ion en la superficie activa de las arcillas o humus.

Iones intercambiables.- Iones retenidos por atracción eléctrica en la superficie con carga de los coloides y que pueden ser reemplazados por otros iones.

Isofrígido.- Régimen de temperatura característico de suelos con temperaturas de menos de 10°C, entre 50 y 100 cm de profundidad, durante todo el año. El prefijo iso- hace referencia a que no existe variación de menos de 5°C a lo largo del año.

Isohipertérmico.- Régimen de temperatura característico de suelos con temperaturas de más de 20/22°C, entre 50 y 100 cm de profundidad. El sufijo iso- hace referencia a que no existe variación de menos de 5°C a lo largo del año.

Isomésico.- Régimen de temperatura característico de suelos con temperaturas de 10 a 13°C, entre los 50 y 100 cm de profundidad, durante todo el año. El sufijo iso- hace referencia a que no existe variación de menos de 5°C a lo largo del año.

Isotérmico.- Régimen de temperatura característico de suelos con temperaturas de 13 a 20/22°C, entre los 50 y 100 cm de profundidad, durante todo el año, con una variación muy débil. El sufijo iso- hace referencia a que no existe variación de menos de 5°C a lo largo del año.

Labranza mínima.- Remoción mínima del suelo necesaria para la producción de cultivos.

Labranza primaria.- Aquella que se hace con arado de discos o de vertedera, con cinceles, subsolador o rastras pesadas para descompactar capas endurecidas e incorporar materia orgánica, con el fin de facilitar el desarrollo de los cultivos. Es agresiva y profunda (hasta unos 35 cm) y produce mayor rugosidad en el terreno.

Labranza secundaria.-Aquella que remueve el suelo superficialmente (a una profundidad aproximada de 15 cm), proporcionando mayor fraccionamiento de terrones superficiales y nivelando el terreno. Suele llevarse a cabo con rastra de discos.

Labranza y siembra en contorno o en curvas de nivel.- Consiste en trabajar el suelo siguiendo las curvas de nivel y sembrar las plantas en hileras, siguiendo también las curvas de nivel.

Labranza.- Serie secuencial de acciones que conducen a obtener, a través del tiempo, un suelo ideal para el desarrollo de las raíces de las plantas, permitiendo su crecimiento y desarrollo sin restricciones. Se trata de una práctica orientada a corregir cualquier factor limitante que posea el suelo y controlar sus procesos degradativos.

Laterización.- También llamado ferralitización, es un proceso de lixiviación intensa de bases y de sílice que genera la acumulación de Fe en forma de óxido férrico. Son característicos de climas tropicales (cálido húmedo) y lleva a la formación de Oxisols.

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

Levantamientos detallados.- Estos levantamientos se desarrollan en áreas en las que no existen limitaciones de acceso, planas o casi planas, con elevado desarrollo y un alto potencial agropecuario. Este tipo de levantamientos exigen un muestreo de alta intensidad, por lo que permiten obtener un amplio conocimiento de los suelos de una zona, tanto de sus propiedades como de su extensión y ubicación exacta, pero implica elevados costes de ejecución.

Levantamientos exploratorios.- Este tipo de levantamiento se realiza en zonas extensas y/o de difícil accesibilidad, por lo que implica una baja intensidad de los trabajos de campo. Puede emplearse en cualquier tipo de relieve y la información que suministra este tipo de levantamiento es muy general, con escalas de elaboración de los mapas muy pequeñas (1:500.000 ó 1:1.000.000).

Levantamientos generales.- Este tipo de levantamiento se lleva a cabo en zonas amplias, con accesibilidad limitada y que, normalmente, muestran un potencial agropecuario moderado. La intensidad del trabajo de campo es también baja. Puede aplicarse a diferentes tipos de relieve, desde áreas montañosas con desarrollo medio a zonas planas u onduladas con bajo desarrollo. La información que suministran estos estudios permite formular recomendaciones generales de manejo para las explotaciones de la zona y la escala de publicación de los mapas es de 1:100.000.

Levantamientos semidetallados.- Los levantamientos correspondientes a este nivel se llevan a cabo en aquellas zonas que presentan buena accesibilidad y en formas de relieve desde planas a onduladas, con alto a medio desarrollo y un alto potencial agropecuario. La intensidad del trabajo de campo es moderada. Este tipo de levantamientos se emplean para establecer especificaciones de anteproyectos y son los precursores de estudios más detallados. La escala a la cual se publican los mapas es considerablemente más grande, generalmente de 1:25.000.

Limo.- Una partícula inorgánica con un tamaño que varía entre 0,05 y 0,002 mm de diámetro.

Lixiviación.- Remoción de los materiales en solución por el paso del agua a través del perfil. En agricultura, lixiviación se refiere al movimiento del agua libre (percolación) fuera del sistema radicular.

Loess.- Material transportado y depositado por el viento, que consiste principalmente en partículas del tamaño del limo.

Macroporos.- Poros grandes formados generalmente por raíces, insectos y otros animales pequeños en el suelo.

Materia orgánica.- Incluye todos aquellos materiales de origen vegetal o animal que se encuentran en diferentes estados de descomposición en el suelo.

Material parental.- Material no consolidado, mineral u orgánico, a partir del cual se desarrolla el suelo.

Melanización.- Es la acumulación de materiales orgánicos de color oscuro, en alguna porción del suelo, generalmente recubriendo sus partículas o sus agregados minerales. Lleva a la formación de horizontes melánicos en Andisols, mólicos en Mollisols y úmbricos en Inceptisols.

Miliequivalente (meq).- Un milésimo del peso equivalente.

Mineralización.- Conversión de un elemento en forma orgánica activa a un estado inorgánico como resultado de la descomposición microbiana.

Movimientos en masa.- Mecanismos erosivos a gran escala en los que se ve afectado, no sólo los primeros centímetros de suelo, sino hasta varios centímetros de profundidad. Tienen lugar cuando, debido a eventos de intensa precipitación el suelo se satura y, por efecto de la gravedad, se convierte en un fluido viscoso que fluye ladera abajo.

Muestreo aleatorio de suelos.-Se utiliza para áreas pequeñas muy homogéneas, donde se desconoce por completo el tipo de suelo. Se realizan varios sondeos y/o muestreos que luego servirán para la elaboración del mapa a partir de la información generada.

Muestreo de suelos de ubicación específica o dirigido.- Tipo de muestreo apoyado en la interpretación de geoformas, en el que, previamente, en gabinete, se seleccionan los puntos más representativos, teniendo en cuenta los factores formadores del suelo; y, posteriormente, en campo, se intenta cumplir con su ubicación, descripción y muestreo. Se obtiene así una variabilidad edáfica relacionada con las condiciones características del entorno.

Muestreo de suelos en grilla.- Muestreo sistemático diseñado basándose en el rango de auto-correlación espacial en el que los puntos se ubican en gabinete y son caracterizados en campo. La idea es ubicar los muestreos igualmente espaciados unos de otros y, a partir del producto, elaborar el mapa.

Muestreo de suelos por zonas.- Muestreo realizado con apoyo de insumos provenientes de la teledetección, en el que se analiza la variabilidad espacial y se seleccionan los puntos en los que existe diferenciación por tonalidad, textura y vegetación, entre otras.

Muestreo de suelos.- Primera etapa de caracterización del sistema edáfico, que consiste en la extracción del material que forma el suelo, de modo tal que tenga en cuenta la variabilidad y el manejo del mismo, así como el tipo de determinaciones analíticas que van a llevarse a cabo para su caracterización.

Nutriente.- Un elemento que contribuye al crecimiento y salud de un organismo, esencial para completar el ciclo de vida.

Oxidación.- Un cambio químico que envuelve la adición de oxígeno o su equivalente químico. Incluye la pérdida de electrones de un átomo, ion o molécula durante una reacción química. Puede incrementar la carga positiva de un elemento o compuesto.

Pastoreo en rotación.- Tipo de pastoreo que deja al pasto descansar por un período de tiempo lo suficientemente largo como para que las plantas recuperen sus reservas y vuelvan a rebrotar. Generalmente se subdivide el campo en varias parcelas o franjas que serán

pastoreadas sistemáticamente de modo que mientras una parcela es pastoreada las demás descansan.

Pedología.- Ciencia que estudia los suelos como componente de los sistemas naturales. Los estudios convencionales de reconocimiento de suelos se conocen también como de propiedades pedológicas.

Pedón.- División arbitraria del edafopaisaje o volumen arbitrario de suelo, establecido como la unidad mínima que permite reconocer el suelo como una entidad individual y cuyas dimensiones laterales deben ser suficientes para permitir el estudio de las formas de los horizontes, naturaleza, disposición, variabilidad y relaciones entre los mismos.

Pedregosidad.- Expresa la proporción de elementos gruesos que se hallan en la superficie de un suelo y que interfieren con el laboreo.

Percolación.- El movimiento de fluidos hacia abajo en el suelo.

Perfil del suelo.- Una sección vertical del suelo que se extiende desde la superficie a través de todos los horizontes hasta llegar al material parental.

Permafrost.- Material permanentemente congelado que está debajo del solum o un horizonte permanentemente congelado.

Permeabilidad.- La facilidad con la que un medio poroso transmite fluidos.

Perúdico.- Régimen de humedad característico de suelos en los que las precipitaciones mensuales son más altas que la evapotranspiración y, en consecuencia, hay percolación del agua en el perfil durante todo el año y lixiviación de algunos elementos minerales útiles.

pH.- Una designación numérica de la acidez o alcalinidad. Técnicamente, el pH es el logaritmo del recíproco de la concentración de iones hidrógeno en una solución. Un pH 7 indica neutralidad. Los valores entre 7 y 14 indican alcalinidad y los valores entre 7 y 0 indican acidez.

Piroclastos.- Fragmento sólido de material volcánico arrojado al aire en una erupción.

Plasticidad.- Cualidad mecánica de un suelo, por la cual un material en estado muy húmedo cambia continuamente de forma bajo una presión aplicada y mantiene dicha forma al eliminar la presión.

Poder tampón.- Proceso que restringe o reduce los cambios de pH cuando se añaden ácidos o bases a una sustancia. En forma más general los procesos que restringen los cambios en concentración de cualquier ion cuando éste es añadido o removido del sistema.

Polipedón.- Grupo o conjunto de pedones similares contiguos que definen la variabilidad espacial significativa con cambios laterales graduales y que representan la unidad espacial para la cartografía de suelos a escala grande (alto grado de detalle).

Porcentaje de aluminio intercambiable.- Relación porcentual entre aluminio intercambiable y el CICE.

Porcentaje de Sodio Intercambiable (PSI).- Grado de saturación con sodio del complejo de intercambio.

Precipitación efectiva.- Aquella porción de la precipitación total que pasa a ser disponible para uso de las plantas.

Propiedades redoximórficas.- Son aquellas que resultan de una alternancia de condiciones oxidantes y reductoras, tales como las que existen en la franja capilar por encima de una capa freática y en los horizontes de superficie, si existe una capa freática fluctuante. Presencia de moteado de color pardo rojizo (ferrihidrita), pardo-amarillento

(goetita). Los óxidos de hierro se concentran en las superficies de los agregados y en las paredes de los poros gruesos (antiguos canales de raíces).

Propiedades reductimorfas.- Son aquellas que resultan de unas condiciones permanentes de saturación por agua y condiciones anaerobias. Dan lugar a suelos de colores neutros (de blanco, si el suelo es calizo arenoso, al negro N/1 A N/8, si el material es rico en sulfuros; o azulados y verde oliva con matices 2,5Y, 5Y, 5G, 5B, en suelos francos y arcillosos) en más del 95% de la matriz.

Pseudomicelios.- Acumulaciones difusas, filiformes y discontinuas de calcita acicular. No se considera suficiente como criterio de diagnóstico para un endopedón cálcico.

Puentes de arcilla.- Arcilla iluviada que une granos minerales adyacentes.

Punto de marchitez permanente.- El nivel de humedad en el suelo al cual la planta se marchita y no puede recuperar la turgencia. El valor no es constante.

Régimen de Humedad del Suelo (RHS).- Se refiere a la presencia o ausencia de agua en el suelo o en horizontes específicos en un año normal, ya sea de un manto freático o de agua retenida a una tensión menor a 1.500 kPa (punto de marchitez permanente), lo cual se encuentra estrechamente relacionado con la disponibilidad de agua para las plantas.

Régimen de Temperatura del Suelo (RTS).- Se refiere al valor de temperatura media anual medida a los 50 cm de profundidad del suelo, para los cuales se ha definido un rango relacionado con la actividad biológica. El RTS es descrito por la temperatura media anual del suelo, las fluctuaciones estacionales promedio con respecto a la media y el gradiente de temperatura más cálido y más frío por estación dentro de la zona de enraizamiento.

Región.- Región o sistema geoestructural, puede definirse como una gran unidad geomorfológica resultante de la evolución geológica y tectónica del área en que se encuadra. Una Región, típicamente con una extensión del orden de 104 a 105 km2, presenta, a esa escala de análisis, características de relieve condicionadas por las grandes estructuras geológicas (accidentes tectónicos y plegamientos mayores) y su evolución a lo largo del tiempo.

Relación Carbono/Nitrógeno (C/N).- relación del peso existente en los productos residuales entre el carbono (C) y el nitrógeno (N).

Represa de agua.- Muros o diques de contención construidos con materiales generalmente artificiales que permiten contener el caudal hídrico de los pequeños cauces y regueros con el fin de frenar la velocidad del agua en su bajada por las laderas, así como crear un reservorio temporal de agua para el uso agrícola.

Rotación de cultivos.- Consiste en alternar plantas de diferentes familias y con necesidades nutritivas diferentes en un mismo lugar durante distintos ciclos, evitando que el suelo se agote y que las enfermedades que afectan a un tipo de plantas se perpetúen en el tiempo. De esta forma se aprovecha mejor el abonado (al utilizar plantas con necesidades nutritivas distintas y con sistemas radiculares diferentes), se controlan mejor las malas hierbas y se reducen los problemas de plagas y enfermedades.

Saturación de bases (SB).- Grado en que los sitios de intercambio de un material están ocupados por cationes básicos intercambiables. Se expresa como porcentaje de la capacidad de intercambio catiónico.

Sección de control.- Sección del perfil del suelo definida para facilitar la estimación de los regímenes de humedad, en la cual el límite superior es la profundidad a la cual un suelo seco (tensión de más de 1.500 kPa, pero no aire seco) será humedecido por 2,5 cm de agua en 24 horas; mientras que el límite inferior es la profundidad a la que un suelo seco será

humedecido por 7,5 cm de agua dentro de 48 horas, de forma que coinciden con las profundidades de enraizamiento para muchos cultivos.

Sesquióxidos.- Por lo general se refiere a los óxidos amorfos combinados de hierro y aluminio.

Silicatos.- Minerales formadores de rocas que contienen silicio.

Slickensides (caras de deslizamiento).- Superficies pulidas que se forman cuando dos peds se frotan entre sí cuando el suelo se expande en respuesta a la mojadura.

Solum.- Los horizontes A y B de un mismo perfil de suelo.

Soluto.- Un material disuelto en un solvente para formar una solución.

Subsuelo.- Las capas de suelo superficiales que contienen menos materia orgánica y más características del material parental.

Suelo ácido.- Suelo que contiene un exceso de iones hidrógeno en la solución del suelo (acidez activa) y en la superficie de los coloides (acidez potencial o de reserva). Específicamente un suelo con un pH menor a 7.

Suelo alcalino.- Cualquier suelo con un pH mayor a 7.

Suelo calcáreo.- Suelo que contiene carbonatos libres y que muestra efervescencia cuando se le añade ácido clorhídrico diluido al 10%.

Suelo neutro.- Un suelo que tiene un alto porcentaje (80 a 90%) de la capacidad de intercambio ocupada por iones calcio y magnesio y que tiene un pH cercano a 7.

Suelo orgánico.- Un suelo que contiene, en el solum, un alto porcentaje de materia orgánica (>15-20%)

Suelo salino.- Un suelo no alcalino que contiene sales solubles en tal cantidad que interfiere con crecimiento de la mayoría de los cultivos.

Suelo salino-alcalino.- Un suelo que contiene una alta proporción de sales solubles, ya sea con un alto grado de alcalinidad o una alta cantidad de sodio intercambiable, o ambos, afectando el crecimiento normal de la mayoría de los cultivos.

Suelo salino-sódico.- Un suelo con alto grado de alcalinidad (pH igual o mayor que 8,5) o con un alto contenido de sodio intercambiable (15% o más de la capacidad de intercambio catiónico), o las dos condiciones a la vez.

Suelo sódico.- El término sódico se refiere a un suelo que hayan sido afectado por altas concentraciones de sales y sodio. Los suelos sódicos son relativamente bajos en sales solubles pero tienen una alta concentración en sodio intercambiable.

Suelo truncado.- Suelo que ha perdido todo o parte del horizonte o los horizontes superiores.

Suelo.- Sistema natural dinámico, abierto a la atmósfera y a la corteza terrestre, compuesto por una serie de constituyentes sólidos (minerales y materia orgánica), líquidos y gaseosos, que se encuentra sobre la corteza terrestre, ocupa un espacio y es caracterizado por una o ambas de las siguientes propiedades: presenta horizontes o capas que se distinguen del material inicial como resultado de procesos de adición, pérdida, transferencia y transformaciones de energía y materia; y/o actúa como soporte para el crecimiento de las plantas en el medio ambiente.

Surcos en contorno en pastizales.- Obra estratégica de captación de agua que, de forma análoga a los surcos en contorno utilizados en cultivos, permite incrementar la lámina de

agua infiltrada para incrementar la producción de forraje y disminuir las pérdidas de suelo por erosión.

Surcos en contorno.- Sistema de cultivo del suelo que permite realizar las labores agrícolas siguiendo líneas guía o curvas de nivel. Estas pueden ser trazadas a nivel (con todos sus puntos a igual cota) o bien con una suave pendiente de 0,2-0,5% para permitir el desagüe no erosivo del exceso de agua en eventos de precipitación intensa. Las líneas guías siguen fielmente el relieve del terreno y por lo general resultan curvas muy sinuosas y no paralelas.

Tabla de agua.- El límite superior del agua subterránea o el nivel más bajo para el cual el suelo está saturado.

Terraza individual.- Pequeñas plataformas redondas, semicirculares o cuadradas de aproximadamente 1,2 a 2 m de diámetro que se construyen antes de plantar árboles frutales o cultivos semi-permanentes, con el fin de captar el agua de escorrentía o precipitación, facilitando su almacenamiento e infiltración. Se suelen instalar en terrenos con pendientes comprendidas entre 20 y 50% y con un horizonte superficial de más de 30 cm de espesor.

Terrazas de banco o bancales.- Sistema de terrazas en forma de escalones continuos, generalmente amplios, aunque su amplitud varía con la pendiente y el cultivo concreto que se quiera establecer. La pendiente del banco es inversa, de un 5% aproximadamente. El sitio donde se construyen debe tener un suelo profundo, especialmente en lo que se refiere al grosos del horizonte superficial. El borde de la terraza debe ser protegido con vegetación permanente. Este tipo de terrazas aprovecha eficientemente el agua de lluvia o de riego y facilita el laboreo.

Terrazas de desviación.- Sistema de terrazas caracterizado por la existencia de sistemas de desagüe del exceso de agua hacia un cauce natural o empastado, que puede ubicarse en diferentes partes del terreno.

Terrazas de huerto.- Terrazas establecidas para el cultivo de árboles frutales en terrenos con pendientes fuertes de 50 a 60%. La distancia entre pendientes, por las fuertes pendientes, es menor que la distancia entre acequias de ladera, aunque depende de las especies a cultivar, desde los 6 ó 7 metros para cítricos y macadimia, hasta 9 ó 12 metros para árboles de aguacate o mango. El ancho del banco varía entre 1,4 a 1,5 metros. Son construidas con una pendiente inversa a la pendiente general del terreno. Se usan zanjillas de drenaje para colectar el agua.

Textura del suelo.- La proporción relativa de las diferentes partículas de suelo. Estas partículas incluyen arena, limo y arcilla, caracterizadas por un rango definido de tamaños.

Textura fina.- Se refiere a una elevada cantidad de partículas pequeñas en el suelo, indicando la presencia de un alto porcentaje de limo y arcilla.

Textura gruesa.- Se refiere a una elevada cantidad de partículas gruesas en el suelo, indicando la presencia de un alto porcentaje de arena.

Tierra.- Área de la superficie del globo terrestre que se puede delinear, abarcando todos los atributos de la biosfera inmediatamente por encima y por debajo de su superficie. Comprende, además del propio suelo, todo el ambiente físico que lo rodea, incluyendo otros recursos, estructuras y procesos como el clima, el relieve, el medio hidrográfico y las poblaciones de flora y fauna. También hace referencia a los resultados de la actividad humana presente y pasada y, de hecho, este término se ha vinculado históricamente con la Agricultura y, en los tiempos más modernos, con el Medio Ambiente y colateralmente con la Industria.

Tierras misceláneas.- Unidad cartográfica que incluye aquellas superficies “sin suelo”.

Údico.- Régimen de humedad característico de suelos que no están secos en todo el perfil durante más de tres meses consecutivos la mayoría de los años.

Unidad cartográfica homogénea.- Una unidad cartográfica es el conjunto de delineaciones en un mismo mapa que presentan las mismas propiedades y una significación parecida (misma definición e idénticos atributos, que varían dentro de un determinado intervalo). La unidad cartográfica base es el polipedón pero ésta sólo resulta representable en mapas muy detallados.

Unidad Edáfica.- Unidad representada por el mismo dominio fisiográfico/contexto morfológico, geoforma, formación geológica, pendiente, régimen de humedad y de temperatura del suelo, tanto en zonas de semidetalle como de reconocimiento.

Unidad Geoclima.- Unidad espacial que resulta de la combinación de la información geomorfológica (contexto morfológico, morfología o geoforma, formación geológica, pendiente, etc.) y la información climática (regímenes de humedad y temperatura de los suelos).

Ústico.- Régimen de humedad característico de suelos en los que la sección de control está seca en alguna o en todas sus partes por 90 días o más acumulativos en años normales, pero que, sin embargo, está húmeda en alguna parte por más de 180 días acumulativos por año o por 90 días o más consecutivos. Este régimen de humedad es intermedio entre el régimen arídico y údico.

Velocidad de Infiltración.- Velocidad con que el agua penetra en el suelo y que reviste gran importancia debido a la variación de las características de suelo, tanto temporales como espaciales, durante el proceso dinámico que se produce por la interacción de la fase líquida del agua con la sólida de las partículas de suelo.

Vía de agua empastada.- Infraestructura utilizada para recolectar el agua de las estructuras denominadas canales de guardia, acequias y zanjillas de drenaje. Si existen vías de agua naturales en la región, se rectifican y profundizan considerando la cantidad de agua que debe evacuar en eventos críticos de precipitación. En caso contrario, se construyen en sentido longitudinal, ladera abajo.

Zanjillas de drenaje.- Pequeños canales artificiales más pequeños que los anteriores, cavados directamente en el terreno para recolectar y conducir el exceso del agua de las precipitaciones. Suelen emplearse en pendientes menos pronunciadas (< 10%).

11. ANEXOS

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

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

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

Anexo 4. Productos generados en cada cartografía temática

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

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

En el presente proyecto los suelos han sido clasificados siguiendo los criterios de la *Soil Taxonomy* en su décima y undécima edición (*SSS-USDA*, 2006). En la mayoría de los casos existe una concordancia entre ambas clasificaciones, sin embargo, para ciertos subgrupos la edición de 2010 incorpora algunas modificaciones. Todos aquellos subgrupos que en la clasificación de 2006 se califican con otro término en la de 2010, así como las condiciones que deben tenerse en cuenta para dicho cambio, se detallan de forma general en el siguiente Cuadro.

Clasificación 2006	Clasificación 2010	
	Tiene epipedón úmbrico o mólico	No tiene epipedón úmbrico o mólico
Andic Dystrudepts	Andic Humudepts	Andic Dystrudepts
Andic Dystrustepts	Andic Humustepts	Andic Dystrustepts
Aquic Dystrudepts	Aquic Humudepts	Aquic Dystrudepts
Aquic Eutrudepts	Aquic Humudepts	Aquic Eutrudepts
Aquic Humic Dystrudepts	Aquic Humudepts	Incoherente
Dystric Eutrudepts	Eutric Humudepts	Dystric Eutrudepts
Fluventic Dystrudepts	Incoherente	Fluventic Dystrudepts
Fluventic Dystrustepts	Incoherente	Fluventic Dystrustepts
Fluventic Humic Dystrudepts	Fluventic Humudepts o Cumulic Humudepts (si el epipedón es > 50 cm)	Incoherente
Humic Dystrudepts	Typic Humudepts	Incoherente
Humic Dystrustepts	Typic Humustepts	Incoherente
Humic Eutrudepts	Eutric Humudepts	Incoherente
Humic Lithic Dystrudepts	Lithic Humudepts	Incoherente
Humic Pachic Dystrudepts	Pachic Humudepts	Incoherente
Humic Psammentic Dystrudepts	Psammentic Humudepts	Incoherente
Oxic Dystrudepts	Oxic Humudepts	Oxic Dystrudepts
Oxic Dystrustepts	Oxic Humustepts	Oxic Dystrustepts
Oxyaquic Dystrudepts	Oxyaquic Humudepts	Oxyaquic Dystrudepts
Oxyaquic Eutrudepts	Oxyaquic Humudepts	Oxyaquic Eutrudepts
Typic Dystrudepts	Incoherente	Typic Dystrudepts
Vertic Dystrudepts	Vertic Humudepts	Vertic Dystrudepts
Vertic Dystrustepts	Typic Humustepts	Vertic Dystrustepts
Vitrandic Dystrudepts	Vitrandic Humudepts	Vitrandic Dystrudepts
Vitrandic Dystrustepts	Vitrandic Humustepts	Vitrandic Dystrustepts

Fuente: USDA, 2006 y 2010. Claves para la Taxonomía de Suelos

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

Variables de la base de datos	Descripción del campo
OBJECTID	Código automático no editable generado para cada unidad geoclima
Shape	Descripción del tipo de información contenida en el polígono
Region	Región fisiográfica
Geoforma	Geoforma
Formacion	Formación geológica
Litologia	Composición litológica
Pendiente	Pendiente de la geoforma
DesnivelRelativo	Desnivel relativo medio de la geoforma
LongitudVertiente	Longitud de la vertiente media de la geoforma
DensidadDrenaje	Densidad de drenaje media de la geoforma
FormaDrenaje	Forma de drenaje de, conjunto de la geoforma
FormaValle	Forma del valle en la geoforma
FormaCima	Forma de la cima en la geoforma
FormaVertiente	Forma de la vertiente en la geoforma
DominioFisiografico	Dominio fisiográfico
ContextoMorfologico	Contexto morfológico
Genesis	Génesis geológica
sgt	Subrupo taxonómico del suelo (Soil Taxonomy, 2006)
s10	Subgrupo taxonómico del suelo (Soil Taxonomy, 2010)
tsu	Textura superficial
tpr	Textura en profundidad
dna	Drenaje del suelo
pef	Profundidad efectiva
ped	Pedregosidad
ar	Afloramientos rocosos
eg	Elementos gruesos
tox	Toxicidad
phs	pH del suelo
sal	Salinidad
pnf	Profundidad del nivel freático
rts	Régimen de temperatura del suelo tomado de la geoforma
rhs	Régimen de humedad del suelo tomado de la geoforma
mos	Materia orgánica del suelo
ci1	Capacidad de intercambio catiónico
sab	Saturación en bases
fet	Fertilidad
inu	Inundabilidad
cag	Capacidad agrológica del suelo
fla	Factores limitantes para el uso agrícola

Variables de la base de datos	Descripción del campo
udm	Unidades de Manejo de Tierras
cla_simb	Clase de dificultad de labranza
scla	Factores limitantes para la labranza
ula	Unidades de Manejo de Dificultad de Labranza
cla	Clase de dificultad de labranza
cob_aeh	Cobertura vegetal del suelo
tex_aeh	Textura del suelo
pef_aeh	Profundidad efectiva
pen_aeh	Pendiente general
mos_aeh	Materia orgánica del suelo
lve_aeh	Longitud de la vertiente donde se ubica el suelo
fve_aeh	Forma de la vertiente donde se ubica el suelo
gpv_aeh	Grado de protección vegetal del suelo
ise_aeh	Índice de susceptibilidad a la erosión hídrica
lmf_aeh	Índice modificado de Fournier
aeh	Amenaza a erosión hídrica
vir	Velocidad de infiltración real del doble anillo
vimd	Velocidad de infiltración del minidisco
vic	Velocidad de infiltración calculada
vicc	Velocidad de infiltración calculada corregida por pendiente de la geoforma
cge	Característcas generales del suelo
ard	Área
Shape_Length	Longitud del perímetro de la geoforma
Shape_Area	Superficie de la geoforma

Fuente: Consorcio Tracasa-Nipsa, 2015. Guía para la Descripción de Suelos.

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

Afloramientos rocosos

A. Rocosos	Símbolo	Descripción
Sin	S	Sin afloramientos rocosos. No hay interferencia con el laboreo.
Muy Pocos	MP	Menores a 10 %, ligeramente rocoso. Hay interferencia con el laboreo aunque es posible el cultivo de plantas de escarda.
Pocos	P	10 a 25%, moderadamente rocoso. Laboreo dificultado pero es posible la producción de heno y pastos mejorados.
Frecuentes	F	26 a 50%, muy rocoso. Es impracticable el uso de maquinaría agrícola pesada y sólo pueden utilizarse máquinas livianas y herramientas manuales.
Abundantes	A	51 a 75%, excesivamente rocoso. No se puede utilizar maquinaria.
Pedregoso o rocoso	R	Mayor al 75%, extraordinariamente rocoso.

Fuente: FAO, 2009. Guía para la Descripción de Suelos; Porta y López-Acevedo, 2005. Agenda de Campo.

Capacidad de Intercambio Catiónico (CIC)

CIC	Símbolo	Descripción
Muy bajo	Mb	0 a 5 cmol/kg de suelo seco.
Bajo	B	5 a 10 cmol/kg de suelo seco.
Medio	M	10 a 20 cmol/kg de suelo seco.
Alto	A	20 a 30 cmol/kg de suelo seco.
Muy alto	Ma	>30 cmol/kg de suelo seco.

Fuente: Fuentes, 1999. El suelo y los Fertilizantes.

Drenaje natural

Tipo de drenaje	Símbolo	Descripción
Excesivo	E	Eliminación rápida del agua en relación al aporte de la lluvia. Suelos generalmente de texturas gruesas. Normalmente ningún horizonte permanece saturado durante varios días después de las precipitaciones.
Bueno	B	Eliminación fácil del agua de lluvia, aunque no rápidamente. Suelos de textura media a fina. Algunos horizontes pueden permanecer saturados durante unos días después de las precipitaciones. Sin moteados en los 100 cm superiores o con menos de un 2%. El nivel freático se encuentra a profundidades mayores de 120 cm.
Moderado	M	Eliminación lenta del agua en relación al aporte de la lluvia. Suelos con un amplio intervalo de texturas. Algunos horizontes pueden permanecer saturados durante más de una semana después del aporte de agua. Moteados del 2 al 20% entre 60 y 100 cm. Presencia de una capa de permeabilidad lenta, o un nivel freático alto (60-90 cm de profundidad).
Mal drenado	X	Eliminación muy lenta del agua en relación al suministro. Suelos con un amplio intervalo de texturas. Los horizontes permanecen saturados por agua durante varios meses. Rasgos gléicos (coloraciones oscuras, azuladas y verdosas). Problemas de hidromorfismo. Estas características se observan, por lo general, en zonas deprimidas y con régimen de humedad ácuico. Los moteados se distinguen usualmente desde la superficie. El nivel freático está generalmente cerca de la superficie.

Fuente: Porta y López-Acevedo, 2005. Agenda de Campo; MAG y MIRENEM, 1995. Metodologías para la Determinación de la Capacidad de Uso de las Tierras de Costa Rica.

Elementos gruesos

E. gruesos	Símbolo	Descripción
Ninguno	N	No posee elementos gruesos.
Muy pocos	V	0 a 2% de elementos gruesos que no interfieren con el laboreo.
Pocos	F	3 a 5% de elementos gruesos que no interfieren con el laboreo.
Común	C	6 a 15% de elementos gruesos con ligera interferencia con el laboreo.
Muchos	M	16 a 40% de elementos gruesos, existe interferencia con el laboreo.
Abundante	A	41 a 80% de elementos gruesos, fuerte interferencia con el laboreo.
Dominante	D	Mayor a 80% de elementos gruesos, no es posible el uso de maquinaria agrícola.
Línea rocosa	S	Línea rocosa que impide totalmente el uso de maquinaria agrícola.

Fuente: FAO, 2009. Guía para la Descripción de Suelos; Porta y López-Acevedo, 2005. Agenda de Campo.

Elementos gruesos (tamaño)

Tamaño E. gruesos	Símbolo	Descripción
Grava fina	F	0,2 – 0,6 cm
Grava media	M	> 0,6 – 2 cm
Grava gruesa	C	> 2 – 6 cm
Piedras	S	> 6 – 20 cm
Cantos	B	> 20 – 60 cm
Cantos grandes	L	> 60 cm

Fertilidad

Fertilidad	Símbolo	Descripción
Muy baja	Mb	Baja capacidad de intercambiar los cationes, muy baja disponibilidad de nutrientes debido al bajo pH y muy baja saturación de bases. Son suelos con texturas arenosas y contenidos de materia orgánica muy bajos. Además pueden presentar limitaciones por salinidad, con valores desde muy salinos a extremadamente salinos.
Baja	B	Escasa capacidad de intercambio de cationes, baja disponibilidad de nutrientes y baja saturación de bases. Son suelos con contenidos de materia orgánica bajos y de textura arenosa a areno-francosa. Además pueden presentar limitaciones por salinidad con niveles medios.
Mediana	M	Moderada capacidad de intercambio catiónico, buena disponibilidad de nutrientes y saturación de bases media. Estos suelos presentan clases texturales variables de arcillosas a francas, con contenidos de materia orgánica medios. En algunas ocasiones pueden presentar ligeras limitaciones por salinidad.
Alta	A	Alta capacidad de intercambio catiónico y alta saturación de bases. Son suelos con altos contenidos de materia orgánica, de texturas francas. Tienen una óptima disponibilidad de nutrientes. No presentan limitaciones por salinidad.

Fuente: INIAP, 2009. Niveles para la Interpretación de Análisis de Suelos (Hoja de interpretación oficial); Porta et al., 2008. Introducción a la Edafología, Uso y Protección del Suelo; INPOFOS, 1997. Manual Internacional de Fertilidad de Suelos; Fuentes, 1999. El Suelo y los Fertilizantes; De la Rosa, 2008. Evaluación Agroecológica de Suelos.

Inundabilidad

Inundabilidad	Símbolo	Descripción
Sin o muy corta	O	Suelos con ninguna presencia de agua o máximo durante un mes.
Corta	C	Suelos con presencia de agua durante uno a tres meses.
Mediana	M	Suelos con presencia de agua durante tres a seis meses.
Larga	L	Suelos con presencia de agua durante seis a nueve meses.
Permanente	P	Suelos permanentemente inundados, cubiertos de agua durante más de nueve meses.

Fuente: Yugcha, 1992. Mapa de Aptitudes Agrícolas.

Materia orgánica

Materia orgánica	Símbol	Descripción
Bajo (Costa)	CoB	Suelos de la Costa con un contenido de materia orgánica menor a 1%.
Medio (Costa)	CoM	Suelos de la Costa con un contenido de materia orgánica de 1 a 2%.
Alto (Costa)	CoA	Suelos de la Costa con un contenido de materia orgánica mayor de 2%.
Bajo (Sierra)	SiB	Suelos de la Sierra con un contenido de materia orgánica menor a *3%.*
Medio (Sierra)	SiM	Suelos de la Sierra con un contenido de materia orgánica de 3 a 5%.
Alto (Sierra)	SiA	Suelos de la Sierra con un contenido de materia orgánica mayor a 5%.
Bajo (Amazonía)	AmB	Suelos de la Amazonía con un contenido de materia orgánica menor a 3%.
Medio (Amazonía)	AmM	Suelos de la Amazonía con un contenido de materia orgánica de 3 a 6%.
Alto (Amazonía)	AmA	Suelos de la Amazonía con un contenido de materia orgánica mayor a 6%.

Fuente: INIAP, 2009. Niveles para la Interpretación de Análisis de Suelos. (Hoja de interpretación oficial).

Pedregosidad

Pedregosidad	Símbolo	Descripción
Sin	S	No posee fragmentos gruesos.
Muy pocas	M	< 10% de fragmentos gruesos que no interfieren con el laboreo.
Pocas	P	10 a 25% de fragmentos gruesos. Existe interferencia con el laboreo pero es posible el cultivo de plantas de escarda (maíz, plantas con raíces útiles y tubérculos).
Frecuentes	F	26 a 50% de fragmentos gruesos. Existe dificultad para el laboreo aunque es posible la producción de pasto.
Abundantes	A	51 a 75% de fragmentos gruesos. No es posible el uso de maquinaria agrícola.
Pedregoso o rocoso	R	>75% de fragmentos gruesos en la superficie. Excesivamente pedregoso como para ser cultivado.

Fuente: FAO, 2009. Guía para la Descripción de Suelos; Porta y López-Acevedo, 2005. Agenda de Campo.

Pedregosidad (tamaño)

Tamaño de pedregosidad	Símbolo	Descripción
Grava fina	F	0,2 – 0,6 cm
Grava media	M	> 0,6 – 2 cm
Grava gruesa	C	> 2 – 6 cm
Piedras	S	> 6 – 20 cm
Cantos	B	> 20 – 60 cm
Cantos grandes	L	> 60 – 200 cm

Fuente: FAO, 2009. Guía para la Descripción de Suelos; Porta y López-Acevedo, 2005. Agenda de Campo.

Potencial de hidrógeno (pH)

pH	Símbolo	Descripción
Muy ácido	Mac	0 a 5,0. Condiciones desfavorables para los cultivos; posible toxicidad de Al o Mn; deficiencia de cationes divalentes intercambiables.
Ácido	Ac	5,0 a 5,5. Necesidad de encalar para la mayoría de los cultivos; deficiencia de P, Ca, K, N, Mg, Mo y N; exceso de Co, Cu, Fe, Mn, Zn. Suelos sin carbonato cálcico. Actividad microbiana escasa.
Medianamente ácido	MeAc	5,5 a 6,0. Baja solubilidad del P y disponibilidad regular de Ca y Mg; algunos cultivos como las leguminosas requieren encalado.
Ligeramente ácido	Lac	6,0 a 6,5. Condición adecuada para el crecimiento de la mayoría de los cultivos.
Prácticamente neutro	PN	6,5 a 7,5 (excepto 7). Buena disponibilidad de Ca y Mg; moderada disponibilidad de P; baja disponibilidad de los microelementos con excepción del Mo.
Neutro	N	7,0. Condición adecuada para el crecimiento de la mayoría de los cultivos.
Ligeramente alcalino	LAl	7,5 a 8,0. Posible exceso de Ca, Mg y carbonatos; baja solubilidad del P y microelementos con excepción del Mo; posible necesidad de tratar el suelo con enmiendas como por ejemplo el yeso. El desarrollo de varios cultivos puede verse inhibido.
Medianamente alcalino	Mal	8,0 a 8,5. Posible exceso de sodio intercambiable; el crecimiento de la mayoría de los cultivos se encuentra inhibido; se hace necesario tratar el suelo con enmiendas.
Alcalino	Al	>8,5. Exceso de sodio intercambiable (PSI >15 %); se inhibe el crecimiento de la mayoría de los cultivos existiendo la necesidad de tratar el suelo con enmiendas. Presencia de $MgCO_3$ en caso de no existir sodio intercambiable. Problemas de clorosis férrica en las plantas por deficiencia de Fe en el suelo.

Fuente: INIAP, 2009. Niveles para la interpretación de análisis de suelos. (Hoja de interpretación oficial); Porta et al., 2003. Edafología para la Agricultura y el Medio Ambiente.

Profundidad efectiva

Profundidad	Símbolo	Descripción
Muy superficial	Ms	La profundidad efectiva varía desde 0 a 10 cm desde la superficie del suelo.
Superficial	S	La profundidad efectiva varía desde 11 a 20 cm desde la superficie del suelo.
Poco profundo	Pp	La profundidad efectiva varía desde 21 a 50 cm desde la superficie del suelo.
Moderadamente profundo	M	La profundidad efectiva varía desde 51 a 100 cm desde la superficie del suelo.
Profundo	P	La profundidad efectiva es superior a 100 cm desde la superficie del suelo.
Sin suelo	Sin	Roca, afloramientos rocosos.

Fuente: MAGAP-PRAT, 2008. Metodología de Valoración de Tierras; UMACPA (Unidad de Manejo de la Cuenca del río Paute), 1985. Manejo de la cuenca del río Paute.

Profundidad del nivel freático

Prof. Nivel freático	Símbolo	Descripción
Muy superficial	S	Nivel freático en el rango de 0 a 10 cm desde la superficie del suelo.
Superficial	S	Nivel freático en el rango de 11 a 20 cm desde la superficie del suelo.
Poco profundo	Pp	Nivel freático en el rango de 21 a 50 cm desde la superficie del suelo.
Medianamente profundo	M	Nivel freático en el rango de 51 a 100 cm desde la superficie del suelo.
Profundo	P	Nivel freático a una profundidad de más de 100 cm desde la superficie del suelo.

Adaptado de: MAGAP-PRAT, 2008. Metodología de Valoración de Tierras; UMACPA (Unidad de Manejo de la Cuenca del río Paute), 1985. Manejo de la Cuenca del río Paute.

Salinidad

Salinidad	Símbolo	Descripción
No salino	NS	< 2,0 dS/m. Nivel de sales que no limitan el rendimiento.
Ligeramente salino	LS	2,0 a 4,0 dS/m. Nivel de sales ligeramente tóxico con excepción de cultivos tolerantes.
Salino	S	4,0 a 8,0 dS/m. Nivel de sales tóxico en mayoría de cultivos.
Muy salino	MS	8,0 a 16,0 dS/m. Nivel de sales muy tóxico en los cultivos.
Extremadamente salino	ES	>16,0 dS/m. Nivel de sales extremadamente tóxico en los cultivos.

Fuente: INIAP, 2009. Niveles para la Interpretación de Análisis de Suelos (Hoja de interpretación oficial); UMACPA (Unidad de Manejo de la Cuenca del río Paute), 1985. Manejo de la Cuenca del río Paute.

Saturación de bases

Saturación de bases	Símbolo	Descripción
Bajo	B	Menos de 35% de saturación. Suelos ácidos con deficiencias en bases intercambiables, principalmente calcio, magnesio y potasio. A estos suelos se los denomina desaturados.
Media	M	Entre 35 y 50% de saturación. Suelos medianamente o ligeramente ácidos, con una disponibilidad aceptable de calcio, magnesio y potasio para las plantas.
Alta	A	Más de 50% de saturación. Suelos neutros o ligeramente alcalinos con dominancia de calcio y sodio en el complejo de cambio. A estos suelos se los denomina saturados.

Fuente: INIAP, 2006. Metodologías de Química de suelos.

Textura (superficial y en profundidad)

Tipo de textura	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase textural		
Textura gruesa	86-100 70-86	0-14 0-30	0-10 0-15	Arena Areno-francoso	A AF	Suelos arenosos
Textura moderadamente gruesa	52-70	0-50	0-20	Franco-arenoso	FA	Suelos francos
Textura media	23-52 20-50 0-20	28-50 74-88 88-100	7-27 0-27 0-12	Franco Franco-limoso Limoso	F FL L	
Textura moderadamente fina	20-45 45-80 0-20	15-52 0-28 40-73	27-40 20-35 27-40	Franco-arcilloso Franco-arcillo-arenoso Franco-arcillo-limoso	FY FYA FYL	
Textura fina	45-65 0-20 0-45	0-20 40-60 0-40	35-55 40-60 40-100	Arcillo-arenoso Arcillo-limoso Arcilloso	YA YL Y	Suelos arcillosos
Textura muy fina	0-40	0-40	60-100	Arcilla pesada	YP	

Fuente: FAO, 2009. Guía para la Descripción de Suelos.

Toxicidad

Toxicidad	Símbolo	Rango de concentración de Al^{3+} (e H^{+}) o carbonatos	Descripción
Sin o nula	S	0 meq Ca/100 ml y pH >5,5	Ausencia de acidez de aluminio e hidrógeno intercambiable, aplicable tanto para la Costa como para la Sierra. Ausencia de carbonatos, sin reacción al HCl.
Ligera (acidez)	La	< 0,5 meq/100ml	Ligera acidez de aluminio e hidrógeno intercambiable, aplicable tanto para la Costa como para la Sierra.
Media (acidez)	Ma	0,5-1,5 meq/100ml	Media acidez de aluminio e hidrógeno intercambiable, aplicable tanto para la Costa como para la Sierra.
Alta (acidez)	Aa	>1,5 meq/100ml	Alta acidez de aluminio e hidrógeno intercambiable, aplicable tanto para la Costa como para la Sierra.
Ligera (carbonatos)	Lc	0-10%	Reacción ligera al HCl, presencia de pequeñas burbujas. Contenido de carbonatos muy bajo y bajo.
Media (carbonatos)	Mc	11-25%	Reacción moderada al HCl, presencia de burbujas con espuma baja. Contenido de carbonatos medio.
Alta (carbonatos)	Ac	>25%	Reacción fuerte y extremadamente fuerte al HCl, presencia de efervescencia con burbujas y espuma alta. Contenido de carbonatos alto y muy alto.

Fuente: FAO, 2009. Guía para la Descripción de Suelos; INIAP, 2009. Niveles para la Interpretación de Análisis de Suelos. (Hoja de interpretación oficial).

ANEXO 4. Productos generados en cada cartografía temática

La elaboración de la Cartografía Geopedológica y los mapas derivados genera una serie de productos que se detallan a continuación.

Mapa Geopedológico

- Documentos en los que se detalla la metodología y los procedimientos utilizados para la elaboración de la Cartografía Geopedológica: "Metodología_Geopedología" y "Procedimientos"_ Geopedología.

- Cartografía en File geodatabase de ArcGIS y en PostGIS de PostGRES, cortada por hoja y por cantón. En esta File geodatabase se incluyen tablas con la siguiente información:

  - Tabla de datos para la cartografía temática: contiene información de las 26 variables vinculadas a cada una de las calicatas que se emplean para dar contenido a la cartografía generada. Esta tabla contiene información tanto del Mapa Geopedológico como del resto de los mapas temáticos.
  - Tablas de datos con la información recopilada en campo.
  - Tabla de datos con la información de los análisis reportados por los laboratorios.
  - Tablas de atributos o dominios: Cada uno de los datos obtenidos en campo y en laboratorio vienen definidos por códigos numéricos, de forma que su traducción se realiza a través de tablas de dominios, incluidas también en la Geodatabase.

- Salidas cartográficas en pdf. y mxd. ArcGis 10.1 por hoja 50.000 y por cantón.

- Leyenda geopedológica extendida, por hoja y por cantón, en formato xls.

- BdD de fichas de campo de calicatas en formato Postgre SQL, que incluye datos de los análisis de laboratorio.

- Metadatos por hoja 50.000 y cantón.

Mapa de Velocidad de Infiltración (VI)

- Documento metodológico para la generación de la cartografía temática de Velocidad de infiltración, "Velocidad_Infiltracion".

- Cartografía en File geodatabase de ArcGIS y en PostGIS de PostGRES, cortada por hoja y por cantón. Es la misma que se genera para el Mapa Geopedológico, donde se incluyen los campos con la información referente a la Velocidad de infiltración.

- Salidas cartográficas en pdf. y mxd. ArcGis 10.1 por hoja 50.000 y por cantón

- BdD de fichas de campo de calicatas, que incluye información con los datos de infiltración de doble anillo, en formato Postgre SQL.

- Memoria técnica y curva de ajuste de infiltración, elaborada por bloque (infiltrómetro de minidisco vs. doble anillo), junto con archivo Excel con el modelo de carga de los datos de velocidad de infiltración.

- Metadatos por hoja 50.000 y cantón.

Mapa de Capacidad de Uso de las Tierras (CUT)

- Documento con la metodología empleada para evaluar la Capacidad de uso de las tierras, “Metodología_Capacidad_Uso”.

- Cartografía en File geodatabase de ArcGIS y en PostGIS de PostGRES, cortada por hoja y por cantón. Es la misma que se genera para el Mapa Geopedológico, donde se incluyen los campos con la información referente a la Capacidad de uso de las tierras.

- Salidas cartográficas en pdf. y mxd. ArcGis 10.1 por hoja 50.000 y por cantón.

- Metadatos por hoja 50.000 y cantón.

Mapa de Dificultad de Labranza (DL)

- Documento en el que se detalla la metodología utilizada para generar la cartografía temática sobre Dificultad de labranza, “Metodología_ Labranza”.

- Cartografía en File geodatabase de ArcGIS y en PostGIS de PostGRES, cortada por hoja y por cantón. Es la misma que se genera para el Mapa Geopedológico, donde se incluyen los campos con la información referente a la Dificultad de labranza.

- Salidas cartográficas en pdf. y mxd. ArcGis 10.1 por hoja 50.000 y por cantón

- Metadatos por hoja 50.000 y cantón

Mapa de Amenaza a Erosión Hídrica (AEH)

- Documento en el que se detalla la metodología utilizada para la generación de la cartografía temática de Amenaza a erosión hídrica, “Amenaza_Erosión_Hídrica”.

- Cartografía en File geodatabase de ArcGIS y en PostGIS de PostGRES, cortada por hoja y por cantón. Es la misma que se genera para el Mapa Geopedológico, donde se incluyen los campos con la información referente a la Amenaza a erosión hídrica.

- Salidas cartográficas en pdf. y mxd. ArcGis 10.1 por hoja 50.000 y por cantón

- Metadatos por hoja 50.000 y cantón

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

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVII_A1-81-0068 **FECHA:** 05/08/2015 9:19:00 **EDAFÓLOGO:** Melva Ortega

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGES **USDA 2010:** Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGFS

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: ZAMORA CHINCHIPE **Cantón:** ZAMORA

Parroquia: SAN CARLOS DE LAS MINAS

Coordenada X: -78,792785 **Coordenada Y:** -4,069526 **Altitud:** 1872,93

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:** Údico

Inundación:

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

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

4. GEOMORFOLOGÍA:

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

Geología (Material Parental): Rocas metamórficas

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: TIERRA CON PREDOMINANCIA DE VEGETACIÓN ARBOREA **Cultivos:** BOSQUE HÚMEDO

Influencia humana: Vegetación ligeramente perturbada **Vegetación natural:** BOSQUE HÚMEDO

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Piedras **Cobertura:** < 10 **Dureza:** Poco

Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Extremo

Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Baja

Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -

Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno

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

Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

FOTO PANORÁMICA:



FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A	0 - 15 cm	color principal en húmedo rojo-amarillento (5YR 5/6); color secundario en húmedo pardo-amarillento claro (2.5Y 6/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso a muy grueso y grado moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media e intemperización moderado, pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bw1	15-40 cm	color principal en húmedo rojo-amarillento (5YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a grueso y grado moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, no coherente; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava gruesa e intemperización fuerte, pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw2	40-110 cm	color principal en húmedo rojo (2.5YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, no coherente; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava gruesa e intemperización fuerte, pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
2Bw3	110-150 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño fino a grueso y grado débil; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, no coherente; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava gruesa e intemperización fuerte, pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, revestimientos abundancia mucho, naturaleza manganeso, localización fragmentos gruesos, tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	15	28,78	34	37,22	Franco arcilloso		
Bw1	40	23,54	33,24	43,22	Arcilla		
Bw2	110	9,54	30	60,46	Arcilla pesada		

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	15	5,63	12,69	1,53	0,08	1,29	3,78
Bw1	40	5,51	9,35	8,28	0,06	0,62	2,34
Bw2	110	5,54	2,53	0,52	0,03	0,1	0,26

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	15	0,07	6,09		
Bw1	40	0,03	5,09		
Bw2	110	0,02	2,43		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A	15	0,15	0,15	4,45	1,74	6,49	7,8	83
Bw1	40	0,17	0,13	2,64	0,8	3,74	6,9	54
Bw2	110	0,13	0,07	0,34	0,14	0,68	6	11

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A	15												
Bw1	40												
Bw2	110												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	15			
Bw1	40			
Bw2	110			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVII_A1-97-0066 **FECHA:** 05/08/2015 9:46:00 **EDAFÓLOGO:** Giovanny Segarra

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGES **USDA 2010:** Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGFS

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: ZAMORA CHINCHIPE **Cantón:** NANGARITZA
   Parroquia: GUAYZIMI
   Coordenada X: -78,774649 **Coordenada Y:** -4,103931 **Altitud:** 2338,49

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 7

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente heterogénea **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 70%
   Geología (Material Parental): Rocas metamórficas

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Sin influencia **Vegetación natural:** BOSQUE HÚMEDO

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** 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: 135 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:



   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A	0 - 15 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, 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 comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia común, poco compacto; pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
Bw1	15-70 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado muy adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy gruesos 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 5,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw2	70-95 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado muy adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
BC	95-135 cm	color principal en húmedo pardo muy pálido (10YR 7/4); estructura tipo masiva con bloques subangulares, 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; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, pH 6,5; no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía ondulado;
C	135-155 cm	color principal en húmedo amarillo-parduzco (10YR 6/6); estructura tipo masiva, textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente 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	15	66,78	15,16	18,06	Franco arenoso		
Bw1	70	66,78	13,16	20,06	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	6,05	134,54	5,33	0,18	0,24	0,36
Bw1	70	6,2	15,81	1,64	0,04	0,09	0,24

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	15	0,13	17,29		
Bw1	70	0,02	5,86		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A	15	0,18	0,32	0,35	0,32	1,17	5,7	21
Bw1	70	0,14	0,07	0,49	0,1	0,8	2,4	33

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A	15												
Bw1	70												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	15			
Bw1	70			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVII_A2-90-0032 **FECHA:** 30/07/2015 14:42:00 **EDAFÓLOGO:** Francisco Ayala

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGES **USDA 2010:** Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGFS

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: ZAMORA CHINCHIPE **Cantón:** PAQUISHA
   Parroquia: NUEVO QUITO
   Coordenada X: -78,611184 **Coordenada Y:** -4,030882 **Altitud:** 944,78

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente heterogénea **Pendiente general:** MUY FUERTE (> 70 - 100 %) **Pendiente local:** 90%
   Geología (Material Parental): Batolito de Zamora

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** 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: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:



   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 10 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); moteado principal color gris (10YR 5/1); abundancia común, tamaño grueso, contraste prominente, límite difuso, color secundario rojo-amarillento (5YR 4/6); abundancia secundaria pocos, tamaño secundario fino, contraste secundario prominente, límite secundario agudo, estructura tipo granular, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización fuerte, pH 5,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
Bw1	10-68 cm	color principal en húmedo rojo-amarillento (5YR 5/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización fuerte, pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia poco, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	68-100 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; pH 4,5; no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
BC	100-150 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado débil; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización fuerte, pH 4,5; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	10	47,18	20	32,82	Franco arcillo-arenoso		
Bw1	68	21,94	21,24	56,82	Arcilla		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	10	5,64	82,58	5,3	0,25	0,3	0,83
Bw1	68	5,79	5,15	0,63	0,05	0,12	0,47

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	10	0,1	6,19		
Bw1	68	0,18	1,08		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	10	0,09	0,37	0,43	0,3	1,19	7,8	15
Bw1	68	0,13	0,08	0,26	0,09	0,56	7,5	8

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	10												
Bw1	68												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	10			
Bw1	68			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVII_A1-97-0067 **FECHA:** 05/08/2015 10:34:00 **EDAFÓLOGO:** Giovanny Segarra

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGES **USDA 2010:** Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGFS

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: ZAMORA CHINCHIPE **Cantón:** ZAMORA
   Parroquia: SAN CARLOS DE LAS MINAS
   Coordenada X: -78,779252 **Coordenada Y:** -4,10624 **Altitud:** 2406,54

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 7

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 70%
   Geología (Material Parental): Rocas metamórficas

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Sin influencia **Vegetación natural:** BOSQUE HÚMEDO

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** 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: 135 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:



   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A	0 - 12 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, raíces tamaño gruesas abundancia muchas, poco compacto; pH 4,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
Bw1	12-33 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado muy adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw2	33-72 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a grueso y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; pH 5; no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw3	72-105 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso a muy grueso y grado débil; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 5; no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
BC	105-135 cm	color principal en húmedo amarillo (10YR 7/6); estructura tipo masiva con bloques subangulares, 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; fragmentos gruesos cantidad común, 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	12	50,78	17,16	32,06	Franco arcillo-arenoso		
Bw1	33	34,78	21,16	44,06	Arcilla		
Bw2	72	17,54	18,4	64,06	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	12	6	152,32	4,91	0,17	0,3	0,29
Bw1	33	5,71	18,91	1,23	0,06	0,16	0,23
Bw2	72	6,15	6,93	0,58	0,04	0,11	0,22

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	12	0,21	15,68		
Bw1	33	0,05	6,4		
Bw2	72	0,02	2,92		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A	12	0,1	0,34	0,3	0,61	1,35	6,3	21
Bw1	33	0,19	0,15	0,27	0,21	0,82	5,1	16
Bw2	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	12												
Bw1	33												
Bw2	72												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	12			
Bw1	33			
Bw2	72			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVII_A1-97-0068 **FECHA:** 05/08/2015 11:34:00 **EDAFÓLOGO:** Giovanny Segarra

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGES **USDA 2010:** Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGFS

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: ZAMORA CHINCHIPE **Cantón:** ZAMORA
   Parroquia: SAN CARLOS DE LAS MINAS
   Coordenada X: -78,800929 **Coordenada Y:** -4,087425 **Altitud:** 1733,51

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 7

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve montañoso **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 60%
   Geología (Material Parental): Batolito de Zamora

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Sin influencia **Vegetación natural:** BOSQUE HÚMEDO

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Quema **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: 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
Oi	0 - 3 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/2); húmedo; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, raíces tamaño gruesas abundancia muchas, no coherente; no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía ondulado;
A	3-15 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino y grado débil; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado muy adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; pH 4; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
Bw1	15-83 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado débil; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado muy adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; pH 4,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
2Bw2	83-125 cm	color principal en húmedo rojo (2.5YR 5/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado débil a moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización moderado, pH 4,5; no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
2Cr	125-150 cm	color principal en húmedo rojo (10R 5/8); estructura tipo masiva, textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; pH 4,5; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	15	26,78	33,16	40,06	Arcilla		
Bw1	83	19,54	30,4	50,06	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	15	4,52	31,11	5,37	0,08	0,17	0,27
Bw1	83	6,06	5,86	0,55	0,03	0,1	0,25

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	15	0,16	6,3	6,5	1,7
Bw1	83	0,03	1,06		

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 (%)
A	15	0,14	0,19	0,31	0,2	0,84	6,3	13
Bw1	83	0,09	0,1	0,21	0,1	0,5	4,8	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	15												
Bw1	83												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	15			
Bw1	83			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVII_A2-88-0036 **FECHA:** 01/08/2015 13:01:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGES **USDA 2010:** Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGFS

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: ZAMORA CHINCHIPE **Cantón:** NANGARITZA
   Parroquia: ZURMI
   Coordenada X: -78,688517 **Coordenada Y:** -4,111406 **Altitud:** 1082,46

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente heterogénea con fuerte disección **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 70%
   Geología (Material Parental): Batolito de Zamora

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:



   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 20 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo (2.5Y 5/2); moteado principal color pardo fuerte (7.5YR 5/6); abundancia muy pocos, tamaño muy fino, contraste prominente, límite claro, estructura tipo masiva con bloques subangulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, no coherente; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
Bw1	20-70 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw2	70-150 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/8); estructura tipo bloques sub-angulares y 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; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	20	22,78	20	57,22	Arcilla		
Bw1	70	30,78	14	55,22	Arcilla		
Bw2	150	16,78	18	65,22	Arcilla pesada		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	20	4,76	30,95	3,83	0,15	0,26	1,21
Bw1	70	5,5	15,39	1,16	0,07	0,11	0,47
Bw2	150	5,6	16,03	2,55	0,08	0,08	0,29

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	0,04	4,33	5,13	2,33
Bw1	70	0,01	0,78		
Bw2	150	0,01	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	20	0,11	0,17	0,99	0,26	1,53	5,7	27
Bw1	70	0,19	0,08	0,74	0,1	1,11	6	19
Bw2	150	0,14	0,07	0,31	0,07	0,59	6	10

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)

Ap	20												
Bw1	70												
Bw2	150												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	20			
Bw1	70			
Bw2	150			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVII_A2-90-0047 **FECHA:** 03/08/2015 13:02:00 **EDAFÓLOGO:** Francisco Ayala

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGES **USDA 2010:** Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGFS

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: ZAMORA CHINCHIPE **Cantón:** NANGARITZA
   Parroquia: GUAYZIMI
   Coordenada X: -78,725299 **Coordenada Y:** -4,071626 **Altitud:** 1327,33

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: MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente heterogénea con fuerte disección **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 65%
   Geología (Material Parental): Batolito de Zamora

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** CAFÉ
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** > 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: 70 **Tipo:** Moderadamente profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:



   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 30 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
Bw1	30-70 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia poco, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw2	70-106 cm	color principal en húmedo rojo-amarillento (5YR 5/8); moteado principal color pardo-amarillento (10YR 5/6); abundancia común, tamaño fino, contraste prominente, límite difuso, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización fuerte, pH 4,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción claro y topografía irregular; tipo de horizonte cámbico
Bw3	106-150 cm	color principal en húmedo amarillo-rojizo (7.5YR 6/6); color secundario en húmedo rojo-amarillento (5YR 5/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo cantos e intemperización fuerte, pH 4; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia poco, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, minerales abundancia muy 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 (%)
Ap	30	27,54	17,24	55,22	Arcilla		
Bw1	70	19,54	19,24	61,22	Arcilla pesada		
Bw3	150	23,54	25,24	51,22	Arcilla		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	5,5	8,19	0,88	0,42	0,58	3,72
Bw1	70	5,65	4,29	0,32	0,11	0,24	1,1
Bw3	150	5,81	2,32	0,27	0,09	0,14	0,44

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,08	4,33		
Bw1	70	0,02	1,21		
Bw3	150	0,02	0,28		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	30	0,09	0,53	3,09	0,57	4,28	6,9	62
Bw1	70	0,14	0,12	0,91	0,21	1,38	5,7	24
Bw3	150	0,13	0,12	0,39	0,14	0,78	5,4	14

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	30												
Bw1	70												
Bw3	150												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			
Bw1	70			
Bw3	150			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVII_A1-90-0055 **FECHA:** 05/08/2015 10:33:00 **EDAFÓLOGO:** Francisco Ayala

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGES **USDA 2010:** Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGFS

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: ZAMORA CHINCHIPE **Cantón:** ZAMORA
   Parroquia: SAN CARLOS DE LAS MINAS
   Coordenada X: -78,835656 **Coordenada Y:** -4,086143 **Altitud:** 1675,09

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 65%
   Geología (Material Parental): Batolito de Zamora

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** 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: 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 - 5 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo grava fina e intemperización fuerte, pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
Bw1	5-33 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo piedras e intemperización moderado, pH 5,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia poco, naturaleza arcilla, localización poros, límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw2	33-89 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo piedras e intemperización fuerte, 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 cámbico
Bw3	89-125 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 5/4); estructura tipo prismática, 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 muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; pH 5; no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw4	125-150 cm	color principal en húmedo rojo-amarillento (5YR 5/6); estructura tipo prismática, 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 comunes tamaño muy finos y tipo canales; poco compacto; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo grava gruesa e intemperización fuerte, pH 5; no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	5	27,54	21,24	51,22	Arcilla		
Bw1	33	17,54	19,24	63,22	Arcilla pesada		
Bw2	89	17,54	17,24	65,22	Arcilla pesada		
Bw4	150	19,54	23,24	57,22	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	5	6,57	68,19	3,58	0,68	1,12	4,63
Bw1	33	6,24	5,83	1,94	0,29	0,24	1,42
Bw2	89	6,39	2,74	2,18	0,13	0,11	1,26
Bw4	150	6,28	1,76	2,6	0,04	0,05	0,51

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	5	0,1	4,57		
Bw1	33	0,05	1,66		
Bw2	89	0,04	0,99		
Bw4	150	0,03	0,5		

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	5	0,12	0,86	4,1	1,23	6,31	7,8	81
Bw1	33	0,11	0,38	1,25	0,26	2	5,7	35
Bw2	89	0,14	0,17	1,18	0,15	1,64	6,3	26
Bw4	150	0,1	0,06	0,57	0,09	0,82	7,8	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	5												
Bw1	33												
Bw2	89												
Bw4	150												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	5			
Bw1	33			
Bw2	89			
Bw4	150			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVII_A3-96-0057 **FECHA:** 07/08/2015 9:18:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Roa

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGES **USDA 2010:** Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGFS

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: ZAMORA CHINCHIPE **Cantón:** ZAMORA
   Parroquia: ZAMORA
   Coordenada X: -78,938068 **Coordenada Y:** -4,213397 **Altitud:** 1447,33

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente heterogénea **Pendiente general:** MUY FUERTE (> 70 - 100 %) **Pendiente local:** 95%
   Geología (Material Parental): Batolito de Zamora

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Severo
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 20 **Tipo:** Superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:



   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 20 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia 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 4,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
Bw1	20-50 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil a moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, 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 4,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	50-90 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil a moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 4,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw3	90-120 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado a fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 4,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
C	120-150 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/8); estructura tipo masiva, textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 4,5; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	20	52,78	15,16	32,06	Franco arcillo-arenoso		
Bw1	50	42,78	15,16	42,06	Arcilla		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	20	5,3	12,32	4,61	0,05	0,3	1,17
Bw1	50	5,84	6,68	3,48	0,05	0,24	0,68

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	0,08	3,83	2,55	1,55
Bw1	50	0,02	2,06		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	20	0,1	0,14	1,06	0,36	1,66	3,9	43
Bw1	50	0,08	0,12	0,53	0,17	0,9	3,6	25

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	20												
Bw1	50												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	20			
Bw1	50			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVII_C3-91-0056 **FECHA:** 03/08/2015 11:39:00 **EDAFÓLOGO:** Fernanda Livisaca

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Dystric Eutrudepts **CLAVE:** KGDR **USDA 2010:** Dystric Eutrudepts **CLAVE:** KGER

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: ZAMORA CHINCHIPE **Cantón:** PALANDA
   Parroquia: LA CANELA
   Coordenada X: -78,955452 **Coordenada Y:** -4,609621 **Altitud:** 1465,69

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve colinado alto **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 70%
   Geología (Material Parental): Batolito de Zamora

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Piedras **Cobertura:** 10 - 25 **Dureza:** Poco
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 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 - 15 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/4); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
Bw1	15-40 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/6); color secundario en húmedo pardo-grisáceo (10YR 5/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw2	40-75 cm	color principal en húmedo rojo (2.5YR 5/8); 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; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización moderado, pH 4,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw3	75-95 cm	color principal en húmedo rojo (2.5YR 5/6); 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 comunes tamaño muy finos y tipo canales; compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización moderado, pH 4,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía irregular; tipo de horizonte cámbico
C	95-150 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/8); color secundario en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/6); textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización fuerte, pH 4,5; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	15	32,78	28	39,22	Franco arcilloso		
Bw1	40	12,78	24	63,22	Arcilla pesada		
Bw2	75	6,78	32	61,22	Arcilla pesada		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	15	5,98	31,49	2,16	0,2	1,69	8,85
Bw1	40	6,16	10,77	0,79	0,05	1,46	7,9
Bw2	75	5,98	5,5	0,38	0,02	0,69	2,16

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	15	0,1	10,79		
Bw1	40	0,04	3,51		
Bw2	75	0,01	1,01		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	15	0,13	0,32	8	2,18	10,63	12,6	84
Bw1	40	0,12	0,1	7,14	1,54	8,9	10,5	85
Bw2	75	0,12	0,04	1,92	0,65	2,73	9	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	15												
Bw1	40												
Bw2	75												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	15			
Bw1	40			
Bw2	75			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVII_C3-91-0061 **FECHA:** 04/08/2015 11:50:00 **EDAFÓLOGO:** Fernanda Livisaca

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Alic Hapludands **CLAVE:** DHFG **USDA 2010:** Alic Hapludands **CLAVE:** DHFG

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: ZAMORA CHINCHIPE **Cantón:** NANGARITZA
   Parroquia: NUEVO PARAISO
   Coordenada X: -78,889208 **Coordenada Y:** -4,595035 **Altitud:** 1592,43

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve colinado medio **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 40%
   Geología (Material Parental): Batolito de Zamora

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Sin influencia **Vegetación natural:** BOSQUE HÚMEDO

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: 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: 15 **Tipo:** Superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:



   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Oe	0 - 2 cm	húmedo; no coherente; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de materiales hémicos
A	2-15 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
Bw1	15-90 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia poca; pH 5; reacción de alófana ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw2	90-120 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo arcillo-arenoso; 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; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización fuerte, pH 5; reacción de alófana media, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Cr	120-145 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/6); húmedo; compacto; pH 5; reacción de alófana media, no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	15	40,78	22	37,22	Franco arcilloso		
Bw1	90	28,78	22	49,22	Arcilla		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Bw1	90	0,63	0,65	0,64

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	15	3,94	21,75	2,24	0,11	0,22	0,25
Bw1	90	4,78	9,44	0,86	0,04	0,09	0,31

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	15	0,11	8,64	16,35	6,5
Bw1	90	0,04	2,7	15,8	7,03

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A	15	0,17	0,24	0,56	0,37	1,34	16,2	8
Bw1	90	0,1	0,12	0,24	0,13	0,59	14,4	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	15												
Bw1	90												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	15			
Bw1	90			96

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVII_C3-91-0062 **FECHA:** 04/08/2015 12:57:00 **EDAFÓLOGO:** Fernanda Livisaca

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Alic Hapludands **CLAVE:** DHFG **USDA 2010:** Alic Hapludands **CLAVE:** DHFG

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: ZAMORA CHINCHIPE **Cantón:** NANGARITZA
   Parroquia: NUEVO PARAISO
   Coordenada X: -78,895546 **Coordenada Y:** -4,599854 **Altitud:** 1592,43

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve colinado alto **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 70%
   Geología (Material Parental): Batolito de Zamora

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Sin influencia **Vegetación natural:** BOSQUE HÚMEDO

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Piedras **Cobertura:** 10 - 25 **Dureza:** Poco
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** 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: 115 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:



   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Oe	0 - 15 cm	húmedo; no coherente; no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de materiales hémicos
Oi	15-20 cm	húmedo; no coherente; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de materiales sápricos
A	20-33 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia mucha; pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
Bw1	33-80 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; pH 5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	80-115 cm	color principal en húmedo amarillo-rojizo (7.5YR 6/8); estructura tipo masiva con bloques subangulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 5; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
C	115-150 cm	color principal en húmedo amarillo-parduzco (10YR 6/6); color secundario en húmedo rojo (2.5YR 5/6); estructura tipo masiva, textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño finos y tipo canales; compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización fuerte, pH 4,5; no calcáreo; minerales abundancia pocas, naturaleza manganeso, tipo otro,

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	33	6,78	28	65,22	Arcilla pesada		
Bw1	80	14,78	22	63,22	Arcilla pesada		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Bw1	80	0,76	0,77	0,79

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	33	3,64	15,87	1,17	0,05	0,06	0,12
Bw1	80	4,72	11,44	0,58	0,02	0,06	0,16

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	33	0,09	5,91	13,8	2,25
Bw1	80	0,04	3,57	11,15	4,55

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A	33	0,15	0,09	0,22	0,13	0,59	19,5	3
Bw1	80	0,1	0,06	0,17	0,08	0,41	9	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	33												
Bw1	80												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	33			
Bw1	80			96

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVII_E3-93-0035 **FECHA:** 30/07/2015 10:15:00 **EDAFÓLOGO:** Edmundo Maldonado

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGES **USDA 2010:** Oxic Humudepts **CLAVE:** KGDK

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: ZAMORA CHINCHIPE **Cantón:** CHINCHIPE
   Parroquia: CHITO
   Coordenada X: -78,997528 **Coordenada Y:** -4,900431 **Altitud:** 1893,76

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente heterogénea **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 70%
   Geología (Material Parental): Unidad Misahuallí

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Sin influencia **Vegetación natural:** BOSQUE SECO

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Uso inadecuado de maquinaria **Grado:** Baja
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 115 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:



   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A	0 - 25 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); color secundario en húmedo pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco; 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, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media 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 epipedón úmbrico
Bw	25-65 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); moteado principal color pardo fuerte (7.5YR 5/6); abundancia muy pocos, tamaño fino, contraste débil, límite claro, 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; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, no descrito; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización moderado, pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico
C1	65-115 cm	color principal en húmedo amarillo-rojizo (7.5YR 6/6); estructura tipo masiva, textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad común, 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;
2C2	115-160 cm	color principal en húmedo amarillo-rojizo (5YR 6/6); moteado principal color rojo claro (2.5YR 6/6); abundancia muy pocos, tamaño fino, contraste débil, límite agudo, estructura tipo masiva, textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño finos y tipo canales; compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava fina e intemperización moderado, pH 5,5; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	25	9,94	26	64,06	Arcilla pesada		
Bw	65	9,94	28	62,06	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	25	5,04	36,04	11,91	0,1	0,29	2,51
Bw	65	4,79	23,15	11,32	0,1	0,15	2,26

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	25	0,05	5,36	0,25	0,25
Bw	65	0,04	5,55	0,2	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	0,19	0,16	2,07	0,4	2,82	9,3	30
Bw	65	0,16	0,15	1,72	0,19	2,22	9,3	24

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A	25												
Bw	65												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	25			
Bw	65			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVII_A2-90-0048 **FECHA:** 03/08/2015 14:21:00 **EDAFÓLOGO:** Francisco Ayala

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGES **USDA 2010:** Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGFS

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: ZAMORA CHINCHIPE **Cantón:** NANGARITZA

Parroquia: GUAYZIMI

Coordenada X: -78,704981 **Coordenada Y:** -4,064801 **Altitud:** 1274,91

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico

Inundación:

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

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 4

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Vertiente heterogénea con fuerte disección **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 60%

Geología (Material Parental): Batolito de Zamora

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: Cantos Grandes	**Cobertura:** < 10	**Dureza:** Poco
Erosión: Erosión hídrica o deposición	**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: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

FOTO PANORÁMICA:



FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A	0 - 35 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); moteado principal color pardo-grisáceo (10YR 5/2); abundancia pocos, tamaño fino, contraste débil, límite difuso, color secundario rojo-amarillento (5YR 5/8); abundancia secundaria muy pocos, tamaño secundario fino, contraste secundario prominente, límite secundario agudo, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy 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 mucha; pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
Bw1	35-90 cm	color principal en húmedo amarillo-parduzco (10YR 6/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo cantos e intemperización moderado, pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	90-150 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado débil; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo cantos grandes e intemperización moderado, pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, 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	35	31,54	13,24	55,22	Arcilla	de campo		
Bw1	90	27,54	11,24	61,22	Arcilla pesada	de campo		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	35	5,08	5,56	0,63	0,08	0,14	0,82
Bw1	90	5,82	3,44	0,19	0,03	0,1	0,39

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	35	0,04	2,7	1,82	1,4
Bw1	90	0,01	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 (%)
A	35	0,16	0,08	0,65	0,13	1,02	4,5	23
Bw1	90	0,12	0,02	0,4	0,1	0,64	3,9	16

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A	35												
Bw1	90												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	35			
Bw1	90			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVII_A1-97-0069 **FECHA:** 05/08/2015 12:41:00 **EDAFÓLOGO:** Giovanny Segarra

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Eutrudepts **CLAVE:** KGDV **USDA 2010:** Typic Eutrudepts **CLAVE:** KGEV

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: ZAMORA CHINCHIPE **Cantón:** ZAMORA
   Parroquia: SAN CARLOS DE LAS MINAS
   Coordenada X: -78,791656 **Coordenada Y:** -4,077482 **Altitud:** 1838,58

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 7

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve montañoso **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 64%
   Geología (Material Parental): Rocas metamórficas

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** 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:** Moderado
   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 - 5 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino y grado débil; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
Bw1	5-33 cm	color principal en húmedo gris-oliva (5Y 5/2); moteado principal color rojo (10R 4/6); abundancia muchos, tamaño fino, contraste prominente, límite difuso, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado débil a moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, pH 4,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw2	33-65 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso a muy grueso y grado débil a moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 4,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw3	65-105 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 4,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Cr	105-150 cm	color principal en húmedo gris-rojizo oscuro (7.5R 3/1); estructura tipo estructura rocosa, húmedo; muy compacto; pH 4,5; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	5	53,54	24,4	22,06	Franco arcillo-arenoso		
Bw1	33	31,54	29,24	39,22	Franco arcilloso		
Bw2	65	21,54	28,4	50,06	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	5	5,97	9,44	19,4	0,35	0,64	3,81
Bw1	33	6,18	10	8,31	0,22	0,55	5,8
Bw2	65	6,51	6,24	1,52	0,04	0,64	4,74

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	5	0,38	8,96		
Bw1	33	0,06	3,96		
Bw2	65	0,03	1,91		

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	5	0,22	0,58	4,09	0,95	5,84	6,6	89
Bw1	33	0,1	0,33	4,92	0,54	5,89	6	98
Bw2	65							

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	5												
Bw1	33												
Bw2	65												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	5			
Bw1	33			
Bw2	65			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVII_E3-85-0042 **FECHA:** 30/07/2015 10:55:00 **EDAFÓLOGO:** Diego Chasipanta

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGES **USDA 2010:** Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGFS

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: ZAMORA CHINCHIPE **Cantón:** CHINCHIPE
   Parroquia: CHITO
   Coordenada X: -78,990437 **Coordenada Y:** -4,840664 **Altitud:** 1645,62

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-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve volcánico montañoso **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 65%
   Geología (Material Parental): Unidad Misahuallí

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 145 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:



   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 8 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño muy fino/delgado y grado moderado a fuerte; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
Bw1	8-20 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización moderado, pH 5,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado verticales, límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw2	20-38 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 3/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; pH 6,5; no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado verticales, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw3	38-70 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado 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 muchas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; pH 6; no calcáreo; revestimientos abundancia mucho, naturaleza arcilla, localización caras del agregado verticales, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw4	70-105 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado a fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización moderado, pH 6,5; no calcáreo; revestimientos abundancia mucho, naturaleza arcilla, localización caras del agregado verticales, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bt5	105-145 cm	color principal en húmedo rojo-amarillento (5YR 5/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado débil; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; pH 6,5; no calcáreo; revestimientos abundancia mucho, naturaleza arcilla, 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	8	55,18	19,14	25,68	Franco arcillo-arenoso		
Bw1	20	11,18	20	68,82	Arcilla pesada		
Bw2	38	3,18	19,14	77,68	Arcilla pesada		
Bw3	70	1,18	21,14	77,68	Arcilla pesada		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	8	6,26	87,12	2,68	0,31	1,23	10,21
Bw1	20	5,5	18,26	2,08	0,11	0,74	2,95
Bw2	38	5,58	14,63	1,62	0,12	0,49	1,74

Bw3	70	6,39	12,29	1,17	0,05	0,21	0,79

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	8	0,11	19,02		
Bw1	20	0,03	4,55		
Bw2	38	0,04	4,46		
Bw3	70	0,02	2,31		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	8	0,1	0,43	8,74	2,01	11,28	15	75
Bw1	20	0,14	0,14	2,69	0,79	3,76	7,5	50
Bw2	38	0,09	0,14	1,4	0,49	2,12	6,9	31
Bw3	70	0,13	0,07	0,66	0,19	1,05	6,6	16

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	8												
Bw1	20												
Bw2	38												
Bw3	70												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	8			
Bw1	20			
Bw2	38			
Bw3	70			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVII_A2-90-0042 **FECHA:** 01/08/2015 16:51:00 **EDAFÓLOGO:** Francisco Ayala

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGES **USDA 2010:** Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGFS

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: ZAMORA CHINCHIPE **Cantón:** NANGARITZA
   Parroquia: ZURMI
   Coordenada X: -78,646212 **Coordenada Y:** -4,142755 **Altitud:** 886,8

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Superficie de chevron **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 40%
   Geología (Material Parental): Formación Hollín

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Sin influencia **Vegetación natural:** BOSQUE HÚMEDO

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Severo
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: - **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 73 **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 - 32 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/2); estructura tipo granular, tamaño muy fino y fino y grado fuerte; textura de campo franco; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos 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 materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de epipedón úmbrico
C	32-73 cm	color principal en húmedo gris (10YR 6/1); estructura tipo grano simple, textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; muy mojado; compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización fuerte, pH 5; no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado;
Cr	73-135 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4); moteado principal color negro (10YR 2/1); abundancia pocos, tamaño grueso, contraste prominente, límite difuso, 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	32	77,54	7,24	15,22	Franco arenoso		
C	73	71,54	15,24	13,22	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	32	3,85	35,08	4,93	0,23	0,26	0,31
C	73	5,57	2,05	0,25	0	0,07	0,21

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	32	0,1	10,84	1,2	0,3
C	73	0,01	0,16		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A	32	0,23	0,24	0,36	0,26	1,09	3,6	30
C	73	0,11	0	0,21	0,06	0,38	0,4	95

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A	32												
C	73												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	32			
C	73			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVII_C2-97-0044 **FECHA:** 31/07/2015 12:49:00 **EDAFÓLOGO:** Giovanny Segarra

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Dystric Eutrudepts **CLAVE:** KGDR **USDA 2010:** Dystric Eutrudepts **CLAVE:** KGER

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: ZAMORA CHINCHIPE **Cantón:** NANGARITZA
   Parroquia: NUEVO PARAISO
   Coordenada X: -78,660086 **Coordenada Y:** -4,363556 **Altitud:** 936,28

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 7

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente de cuesta **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 35%
   Geología (Material Parental): Formación Hollín

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: 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: 12 **Tipo:** Superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:



   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 12 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino y grado débil; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, raíces tamaño gruesas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo madrigueras (sin especificar), 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
Bw1	12-32 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo madrigueras (sin especificar), abundancia poca; ph 4,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw2	32-50 cm	color principal en húmedo amarillo-oliva (2.5Y 6/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; ph 4,5; no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
C	50-130 cm	color principal en húmedo amarillo-parduzco (10YR 6/8); color secundario en húmedo gris-oliva claro (5Y 6/2); estructura tipo masiva, textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y plástico; húmedo; compacto; ph 4,5; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	12	31,94	20	48,06	Arcilla		
Bw1	32	3,94	18	78,06	Arcilla pesada		
Bw2	50	1,94	12	86,06	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)
Ap	12	6	22,49	5,63	0,39	1,26	18,53
Bw1	32	5,1	6,68	2,08	0,2	0,88	7,88
Bw2	50	5,62	5,11	0,74	0,24	0,42	8,36

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	12	0,24	18,45		
Bw1	32	0,05	2,76	7,55	1,32
Bw2	50	0,03	1,01		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	12	0,08	0,68	22,34	3,53	26,63	30,9	86
Bw1	32	0,07	0,38	7,44	1,1	8,99	16,8	54
Bw2	50							

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	12												
Bw1	32												
Bw2	50												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	12			
Bw1	32			
Bw2	50			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVII_A4-90-0035 **FECHA:** 31/07/2015 12:29:00 **EDAFÓLOGO:** Francisco Ayala

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Oxyaquic Dystrudepts **CLAVE:** KGEL **USDA 2010:** Oxyaquic Dystrudepts **CLAVE:** KGFL

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: ZAMORA CHINCHIPE **Cantón:** NANGARITZA

Parroquia: ZURMI

Coordenada X: -78,645062 **Coordenada Y:** -4,311745 **Altitud:** 1047,62

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:** Údico

Inundación:

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

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 4

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Superficie de chevron **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 28%

Geología (Material Parental): Formación Napo

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES

Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 10 - 25	**Distribución entre Afloramientos m:** > 50	**Clases de Tamaño:** Material meteorizado (piedra pulverizada)
Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: -	**Cobertura:** 0	**Dureza:** -
Erosión: Erosión hídrica o deposición	**Superficie Afectada %:** 5-10	**Grado:** Moderado
Aspectos Antrópicos: Deforestación	**Grado:** Media	
Encostramiento Grosor: Ninguno	**Consistencia:** -	
Grieta Ancho: Ninguno	**Distancia entre Grietas:** -	**Profundidad:** -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Moderado

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 - 9 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); moteado principal color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2); abundancia común, tamaño grueso, contraste prominente, límite difuso, color secundario pardo-rojizo (5YR 4/4); abundancia secundaria pocos, tamaño secundario fino, contraste secundario prominente, límite secundario claro, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
Bw1	9-37 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; no aplica; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 5; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw2	37-65 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/6); moteado principal color gris (10YR 5/1); abundancia común, tamaño medio, contraste prominente, límite claro, color secundario rojo-amarillento (5YR 5/6); abundancia secundaria muy pocos, tamaño secundario muy fino, contraste secundario prominente, límite secundario agudo, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava gruesa e intemperización fuerte, pH 5; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw3	65-80 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/4); moteado principal color pardo-amarillento (10YR 5/6); abundancia muchos, tamaño grueso, contraste prominente, límite difuso, color secundario gris (10YR 5/1); abundancia secundaria común, tamaño secundario fino, contraste secundario distinto, límite secundario agudo, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; muy compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava gruesa e intemperización fuerte, pH 4,5; no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía irregular; tipo de horizonte cámbico
Cr1	80-95 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); color secundario en húmedo pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2); moteado principal color rojo-amarillento (5YR 5/6); abundancia común, tamaño grueso, contraste prominente, límite difuso, estructura tipo estructura rocosa, no aplica; no descrito; pH 4; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía irregular;
Cr2	95-140 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2); moteado principal color rojo (2.5YR 4/8); abundancia pocos, tamaño medio, contraste prominente, límite difuso, estructura tipo estructura rocosa, no aplica; no descrito; pH 4; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	9	26,78	22	51,22	Arcilla		
Bw1	37	6,78	23,16	70,06	Arcilla pesada		
Bw2	65	1,94	14	84,06	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)
Ap	9	4,21	14,37	11,19	0,17	0,15	2,34
Bw1	37	4,39	5,61	3,11	0,06	0,11	0,87
Bw2	65	4,91	2,59	6,46	0,06	0,1	0,49

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	9	0,11	12,53	11,25	6,92
Bw1	37	0,04	4,04	13,8	5,4
Bw2	65	0,02	1,94	10,95	5,8

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	9	0,13	0,35	2,52	0,38	3,38	11,4	30
Bw1	37	0,1	0,18	0,66	0,13	1,07	11,7	9
Bw2	65	0,11	0,14	0,41	0,09	0,75	8,7	9

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	9												
Bw1	37												
Bw2	65												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	9			
Bw1	37			
Bw2	65			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVII_C3-93-0050 **FECHA:** 03/08/2015 9:41:00 **EDAFÓLOGO:** Edmundo Maldonado

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGES **USDA 2010:** Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGFS

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: ZAMORA CHINCHIPE **Cantón:** PALANDA
   Parroquia: EL PORVENIR DEL CARMEN
   Coordenada X: -78,964951 **Coordenada Y:** -4,603563 **Altitud:** 1507,17

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvión antiguo **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 36%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (coluvial)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Uso inadecuado de maquinaria **Grado:** 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: 78 **Tipo:** Moderadamente profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:



   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 25 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); color secundario en húmedo gris-verdoso oscuro (GLEY 1 4/10Y); moteado principal color pardo (7.5YR 4/4); abundancia muy pocos, tamaño medio, contraste distinto, límite difuso, estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; muy mojado; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización moderado, pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
Bw	25-78 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); moteado principal color pardo (7.5YR 4/4); abundancia muy pocos, tamaño fino, contraste débil, límite agudo, 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 comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, pH 6,5; reacción de alófana media, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
2C1	78-120 cm	color principal en húmedo amarillo-parduzco (10YR 6/6); estructura tipo masiva, textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; poco compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización moderado, pH 6; reacción de alófana ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado;
2C2	120-140 cm	color principal en húmedo amarillo-parduzco (10YR 6/6); color secundario en húmedo amarillo-parduzco (10YR 6/8); estructura tipo masiva, textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; poco compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava fina e intemperización moderado, pH 6; reacción de alófana ligera, no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	25	38,78	11,16	50,06	Arcilla		
Bw	78	34,78	13,16	52,06	Arcilla		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
Bw	78	1,09	1,04	1,03

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	25	5,66	13,88	0,48	0,13	0,54	2,79
Bw	78	5,95	5,6	0,01	0,02	0,28	1,09

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	25	0,07	4,7		
Bw	78	0,02	3,84		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	25	0,09	0,15	1,86	0,48	2,58	4,2	61
Bw	78	0,08	0,05	0,43	0,2	0,76	3,6	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	25												
Bw	78												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	25			
Bw	78			95

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVII_C3-91-0060 **FECHA:** 04/08/2015 11:06:00 **EDAFÓLOGO:** Fernanda Livisaca

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGEX **USDA 2010:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGFW

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: ZAMORA CHINCHIPE **Cantón:** NANGARITZA
   Parroquia: NUEVO PARAISO
   Coordenada X: -78,890747 **Coordenada Y:** -4,589651 **Altitud:** 1592,43

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvio-aluvial antiguo **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 15%
   Geología (Material Parental): Depósitos coluvio aluviales

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Sin influencia **Vegetación natural:** BOSQUE HÚMEDO

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Piedras **Cobertura:** 25 - 50 **Dureza:** Poco
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 40 **Tipo:** Poco profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:



   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A	0 - 10 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; muy mojado; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo 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 ondulado; tipo de epipedón ócrico
Bw	10-40 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; muy mojado; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, pH 5,5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
C	40-100 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo (2.5Y 5/2); color secundario en húmedo amarillo-parduzco (10YR 6/8); textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; muy mojado; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 5,5; reacción de alófana media, no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	10	40,78	26	33,22	Franco arcilloso		
Bw	40	44,78	22	33,22	Franco arcilloso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	10	5,15	24,65	8,04	0,17	0,87	4,89
Bw	40	5,51	8,53	3,34	0,13	0,65	1,43

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	10	0,12	9,34	2,9	1,15
Bw	40	0,03	1,82		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A	10	0,1	0,3	4,84	1,3	6,54	10,2	64
Bw	40	0,11	0,18	1,19	0,63	2,11	7,2	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 (%)
A	10												
Bw	40												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	10			
Bw	40			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVII_A3-96-0059 **FECHA:** 07/08/2015 12:18:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Roa

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Oxyaquic Dystrudepts **CLAVE:** KGEL **USDA 2010:** Oxyaquic Dystrudepts **CLAVE:** KGFL

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: ZAMORA CHINCHIPE **Cantón:** ZAMORA
   Parroquia: ZAMORA
   Coordenada X: -78,942764 **Coordenada Y:** -4,231717 **Altitud:** 1553,26

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvión antiguo **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 25%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (coluvial)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Moderado
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 110 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:



   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 30 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; pH 4,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bw1	30-50 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo (10YR 5/2); moteado principal color pardo-rojizo (2.5YR 4/4); abundancia común, tamaño fino, contraste distinto, límite difuso, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil; textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y 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 otra actividad de insectos, abundancia común; pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	50-110 cm	color principal en húmedo gris (5Y 5/1); moteado principal color pardo-rojizo (2.5YR 4/4); abundancia común, tamaño fino, contraste distinto, límite difuso, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado a fuerte; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 4,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
C	110-145 cm	color principal en húmedo gris-parduzco claro (2.5Y 6/2); estructura tipo masiva, textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 4,5; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	30	66,78	9,16	24,06	Franco arcillo-arenoso		
Bw1	50	50,78	11,16	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)
Ap	30	5,96	16,72	10,16	0,03	0,13	0,48
Bw1	50	5,9	5,36	8,59	0,07	0,06	0,68

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,03	4,51		
Bw1	50	0,02	2,71		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	30	0,12	0,1	0,46	0,14	0,82	1,5	55
Bw1	50	0,09	0,12	0,64	0,08	0,93	2,1	44

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	30												
Bw1	50												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

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

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVII_C3-91-0059 **FECHA:** 04/08/2015 10:19:02 **EDAFÓLOGO:** Fernanda Livisaca

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Udorthents **CLAVE:** LEFF **USDA 2010:** Typic Udorthents **CLAVE:** LFFF

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: ZAMORA CHINCHIPE **Cantón:** NANGARITZA
   Parroquia: NUEVO PARAISO
   Coordenada X: -78,887601 **Coordenada Y:** -4,587219 **Altitud:** 1592,43

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente de cuesta **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 20%
   Geología (Material Parental): Formación Napo

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Sin influencia **Vegetación natural:** BOSQUE HÚMEDO

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Piedras **Cobertura:** 10 - 25 **Dureza:** Poco
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Quema **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 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
Oe	0 - 17 cm	húmedo; no coherente; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de materiales hémicos
A	17-25 cm	color principal en húmedo gris oscuro (10YR 4/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; muy mojado; porosidad abundancia pocos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, no coherente; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava fina e intemperización moderado, pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
C	25-80 cm	color principal en húmedo gris (7.5YR 6/1); estructura tipo grano simple, textura de campo arena media; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño finos y tipo intersticial; compacto; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 5; reacción de alófana media, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado;
2Cr	80-160 cm	color principal en húmedo amarillo-rojizo (7.5YR 6/8); color secundario en húmedo pardo (7.5YR 4/2); húmedo; compacto; pH 4,5; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	25	52,78	30	17,22	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	25	4,55	13,56	3,5	0,08	0,14	0,3

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	25	0,05	3,26	1,05	0,1

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	25	0,06	0,09	0,26	0,13	0,54	1,5	36

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A	25												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

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

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVII_A2-97-0055 **FECHA:** 03/08/2015 9:40:00 **EDAFÓLOGO:** Giovanny Segarra

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Udorthents **CLAVE:** LEFF **USDA 2010:** Typic Udorthents **CLAVE:** LFFF

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: ZAMORA CHINCHIPE **Cantón:** NANGARITZA
   Parroquia: ZURMI
   Coordenada X: -78,644058 **Coordenada Y:** -4,149909 **Altitud:** 865,38

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 7

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Frente de chevron **Pendiente general:** MUY FUERTE (> 70 - 100 %) **Pendiente local:** 70%
   Geología (Material Parental): Formación Hollín

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Sin influencia **Vegetación natural:** BOSQUE HÚMEDO

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** 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: 10 **Tipo:** Muy superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:



   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A	0 - 10 cm	color principal en húmedo pardo-rojizo oscuro (5YR 2.5/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, raíces tamaño gruesas abundancia muchas, poco compacto; pH 4,5; no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía fracturado; tipo de epipedón ócrico
C1	10-120 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/2); estructura tipo grano simple, textura de campo arena fina; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia común, no coherente; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo cantos grandes e intemperización poca o ninguna, pH 5; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía fracturado;
C2	120-145 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/6); estructura tipo grano simple, textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo canales; poco compacto; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo cantos grandes e intemperización poca o ninguna, pH 4,5; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	10	71,94	14	14,06	Franco arenoso		
C1	120	73,18	12	14,82	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	10	5,1	47,21	44,25	0,39	1,18	8,51
C1	120	4,78	3,4	1,27	0,01	0,13	0,59

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	10	0,1	38,74	3,72	0,27
C1	120	0,03	0,46	0,25	0,25

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A	10	0,11	0,5	4,89	1,09	6,59	15,9	41
C1	120	0,06	0,01	0,34	0,08	0,49	0,8	61

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A	10												
C1	120												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	10			
C1	120			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVII_C3-91-0054 **FECHA:** 03/08/2015 9:34:00 **EDAFÓLOGO:** Fernanda Livisaca

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludalfs **CLAVE:** JEJZd **USDA 2010:** Typic Hapludalfs **CLAVE:** JEJZd

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: ZAMORA CHINCHIPE **Cantón:** PALANDA
   Parroquia: LA CANELA
   Coordenada X: -78,954045 **Coordenada Y:** -4,611401 **Altitud:** 1552,08

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve montañoso **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 70%
   Geología (Material Parental): Batolito de Zamora

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: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 120 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:



   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 15 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bt1	15-50 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte argílico
Bt2	50-85 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia poco, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte argílico
Bt3	85-120 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; compacto; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia poco, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte argílico
C	120-150 cm	color principal en húmedo amarillo-rojizo (7.5YR 6/6); color secundario en húmedo amarillo-rojizo (7.5YR 6/8); estructura tipo masiva, textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; muy compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, pH 5; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	15	41,94	24,84	33,22	Franco arcilloso		
Bt1	50	19,94	22,84	57,22	Arcilla		
Bt2	85	21,94	14,84	63,22	Arcilla pesada		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	15	6,53	15,98	8,43	0,53	1,56	16,72
Bt1	50	6,19	7,77	1,51	0,06	1,29	6,25
Bt2	85	5,84	6,14	0,73	0,03	0,62	2,29

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	15	0,22	13,71		
Bt1	50	0,05	2,29		
Bt2	85	0,03	1,78		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	15	0,17	0,83	18,03	3,57	22,6	25,2	90
Bt1	50	0,1	0,12	5,66	1,37	7,25	9,3	78
Bt2	85	0,09	0,05	2,02	0,62	2,78	6	46

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	15												
Bt1	50												
Bt2	85												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	15			
Bt1	50			
Bt2	85			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVII_A2-97-0049 **FECHA:** 01/08/2015 11:36:00 **EDAFÓLOGO:** Giovanny Segarra

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGES **USDA 2010:** Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGFS

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: ZAMORA CHINCHIPE **Cantón:** NANGARITZA
   Parroquia: ZURMI
   Coordenada X: -78,610208 **Coordenada Y:** -4,117095 **Altitud:** 960,08

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 7

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 60%
   Geología (Material Parental): Rocas metamórficas

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Sin influencia **Vegetación natural:** BOSQUE HÚMEDO

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Movimiento en masa (derrumbes y fenómenos relacionados) **Superficie Afectada %:** 25 - 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: 145 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:



   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Oi	0 - 3 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, no coherente; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de materiales fíbricos
Bw1	3-72 cm	color principal en húmedo pardo-rojizo (5YR 5/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado débil a moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 5,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw2	72-145 cm	color principal en húmedo rojo-amarillento (5YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava gruesa 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 (%)
Bw1	72	21,94	24	54,06	Arcilla		
Bw2	145	23,94	24	52,06	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)
Bw1	72	4,91	6,32	0,98	0,1	0,25	0,36
Bw2	145	5,83	2,07	0,33	0,03	0,18	0,28

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Bw1	72	0,07	3,3	3,55	0,93
Bw2	145	0,01	0,45		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Bw1	72	0,11	0,1	0,29	0,23	0,73	5,1	14
Bw2	145	0,1	0,03	0,25	0,15	0,53	3,6	15

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Bw1	72												
Bw2	145												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Bw1	72			
Bw2	145			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVII_A2-97-0050 **FECHA:** 01/08/2015 12:01:00 **EDAFÓLOGO:** Giovanny Segarra

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Dystric Eutrudepts **CLAVE:** KGDR **USDA 2010:** Dystric Eutrudepts **CLAVE:** KGER

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: ZAMORA CHINCHIPE **Cantón:** NANGARITZA
   Parroquia: ZURMI
   Coordenada X: -78,616795 **Coordenada Y:** -4,118019 **Altitud:** 888,77

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 7

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente abrupta **Pendiente general:** MUY FUERTE (> 70 - 100 %) **Pendiente local:** 80%
   Geología (Material Parental): Rocas metamórficas

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Sin influencia **Vegetación natural:** BOSQUE HÚMEDO

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Baja
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:



   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Oi	0 - 3 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino/delgado y grado débil; húmedo; porosidad abundancia muy pocos 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, no coherente; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 5,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de materiales fíbricos
A	3-20 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
Bw1	20-95 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil; textura de campo 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, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw2	95-150 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	20	51,94	20	28,06	Franco arcillo-arenoso		
Bw1	95	27,94	22	50,06	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	20	6,08	15,27	3,36	0,1	0,67	13,85
Bw1	95	6,09	4,89	6,26	0,02	0,41	3,19

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	20	0,29	7,88		
Bw1	95	0,04	0,98		

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	20	0,16	0,1	11,24	0,86	12,36	14,1	88
Bw1	95	0,05	0,01	2,57	0,35	2,98	3,3	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	20												
Bw1	95												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	20			
Bw1	95			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVII_A2-97-0048 **FECHA:** 01/08/2015 10:51:00 **EDAFÓLOGO:** Giovanny Segarra

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGES **USDA 2010:** Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGFS

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: ZAMORA CHINCHIPE **Cantón:** NANGARITZA
   Parroquia: ZURMI
   Coordenada X: -78,605343 **Coordenada Y:** -4,115273 **Altitud:** 1128,55

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 7

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente heterogénea **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 20%
   Geología (Material Parental): Rocas metamórficas

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Severo
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 12 **Tipo:** Superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:



   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 12 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino a medio y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bw	12-105 cm	color principal en húmedo amarillo-parduzco (10YR 6/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso a muy grueso y grado débil; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 4,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
C1	105-120 cm	color principal en húmedo amarillo (10YR 7/8); color secundario en húmedo amarillo pálido (2.5Y 7/3); estructura tipo masiva, textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización moderado, pH 4,5; no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía ondulado;
C2	120-143 cm	color principal en húmedo gris (2.5Y 5/1); estructura tipo masiva, textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; compacto; pH 4,5; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	12	43,94	26	30,06	Franco arcilloso		
Bw	105	25,94	24	50,06	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	12	4,41	29,04	2,54	0,21	0,24	0,51
Bw	105	5,89	2,14	0,12	0,04	0,09	0,3

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	12	0,13	8,58	8,97	2,12
Bw	105	0,03	0,98		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	12	0,34	0,25	0,38	0,24	1,21	1,2	101
Bw	105	0,07	0,06	0,25	0,07	0,45	10,2	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	12												
Bw	105												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	12			
Bw	105			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVII_A2-90-0032 **FECHA:** 30/07/2015 14:42:00 **EDAFÓLOGO:** Francisco Ayala

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGES **USDA 2010:** Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGFS

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: ZAMORA CHINCHIPE **Cantón:** PAQUISHA
   Parroquia: NUEVO QUITO
   Coordenada X: -78,611184 **Coordenada Y:** -4,030882 **Altitud:** 944,78

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente heterogénea **Pendiente general:** MUY FUERTE (> 70 - 100 %) **Pendiente local:** 90%
   Geología (Material Parental): Batolito de Zamora

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** 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: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:



   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 10 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); moteado principal color gris (10YR 5/1); abundancia común, tamaño grueso, contraste prominente, límite difuso, color secundario rojo-amarillento (5YR 4/6); abundancia secundaria pocos, tamaño secundario fino, contraste secundario prominente, límite secundario agudo, estructura tipo granular, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización fuerte, pH 5,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
Bw1	10-68 cm	color principal en húmedo rojo-amarillento (5YR 5/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización fuerte, pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia poco, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	68-100 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; pH 4,5; no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
BC	100-150 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado débil; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización fuerte, pH 4,5; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	10	47,18	20	32,82	Franco arcillo-arenoso		
Bw1	68	21,94	21,24	56,82	Arcilla		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	10	5,64	82,58	5,3	0,25	0,3	0,83
Bw1	68	5,79	5,15	0,63	0,05	0,12	0,47

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	10	0,1	6,19		
Bw1	68	0,18	1,08		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	10	0,09	0,37	0,43	0,3	1,19	7,8	15
Bw1	68	0,13	0,08	0,26	0,09	0,56	7,5	8

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	10												
Bw1	68												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	10			
Bw1	68			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVII_A4-88-0033 **FECHA:** 31/07/2015 15:36:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGES **USDA 2010:** Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGFS

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: ZAMORA CHINCHIPE **Cantón:** NANGARITZA
   Parroquia: ZURMI
   Coordenada X: -78,66006 **Coordenada Y:** -4,230434 **Altitud:** 912,17

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve colinado medio **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 26%
   Geología (Material Parental): Formación Hollín

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: - **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: 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: 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
Oi	0 - 10 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/2); húmedo; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, no coherente; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de materiales fíbricos
Bw	10-35 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, no coherente; pH 5,5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
C	35-70 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2); estructura tipo desmenuzable, textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, no coherente; pH 6; reacción de alófana media, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado;
Cr	70-110 cm	textura de campo areno francoso; consistencia en mojado ligeramente adherente y no plástico; húmedo; muy compacto; pH 6; reacción de alófana fuerte, no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Bw	35	66,78	12	21,22	Franco arcillo-arenoso		
C	70	68,78	12	19,22	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)
C	70	1,61	1,67	1,6

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Bw	35	5,99	13,29	1,73	0,01	0,08	0,21
C	70	5,5	10,71	3,06	0,02	0,08	0,23

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Bw	35	0,03	0,91		
C	70	0,02	0,55		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Bw	35	0,09	0	0,19	0,06	0,34	0,9	38
C	70	0,06	0,01	0,17	0,05	0,29	0,3	97

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Bw	35												
C	70												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Bw	35			
C	70			52

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVII_A4-96-0034 **FECHA:** 01/08/2015 10:24:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Roa

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGES **USDA 2010:** Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGFS

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: ZAMORA CHINCHIPE **Cantón:** NANGARITZA
   Parroquia: ZURMI
   Coordenada X: -78,672688 **Coordenada Y:** -4,222824 **Altitud:** 1025,03

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente de cuesta **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 47%
   Geología (Material Parental): Formación Hollín

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** PLÁTANO
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

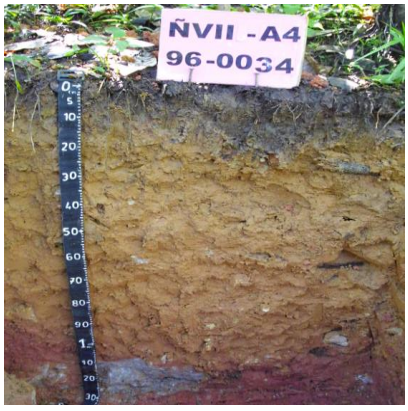
6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Piedras **Cobertura:** < 10 **Dureza:** Poco
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** > 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:** Moderado
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 115 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:



   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 15 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4); moteado principal color gris (10YR 5/1); abundancia común, tamaño fino, contraste distinto, límite difuso, color secundario rojo (2.5YR 4/6); abundancia secundaria común, tamaño secundario fino, contraste secundario distinto, límite secundario difuso, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 4,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
Bt1	15-35 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil a moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 4; no calcáreo; revestimientos abundancia poco, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bt2	35-65 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 4,5; no calcáreo; revestimientos abundancia poco, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bt3	65-115 cm	color principal en húmedo amarillo-rojizo (7.5YR 6/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo piedras e intemperización moderado, pH 4,5; no calcáreo; revestimientos abundancia poco, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción abrupto y topografía irregular; tipo de horizonte cámbico
Cr	115-130 cm	color principal en húmedo rojo (10R 5/8); estructura tipo masiva, textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 4,5; 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	15	51,54	5,24	43,22	Arcillo-arenoso		
Bt1	35	35,54	13,24	51,22	Arcilla		
Bt2	65	35,54	17,24	47,22	Arcilla		
Bt3	115	37,54	25,24	37,22	Franco arcilloso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	15	5,2	50,35	2,91	0,14	0,52	2,19
Bt1	35	5,31	6,58	0,13	0,09	0,12	0,4
Bt2	65	5,62	3,79	0,04	0,11	0,09	0,3
Bt3	115	5,81	2,21	0,01	0,13	0,08	0,27

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	15	0,06	4,82	1,07	0,75
Bt1	35	0,03	1,83	1,85	1,02
Bt2	65	0,02	1,48		
Bt3	115	0,01	0,89		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	15	0,14	0,18	2,04	0,64	3	4,2	71
Bt1	35	0,08	0,12	0,37	0,13	0,7	3,3	21
Bt2	65	0,1	0,15	0,28	0,11	0,64	3	21
Bt3	115	0,12	0,15	0,22	0,1	0,59	3	20

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	15												
Bt1	35												
Bt2	65												
Bt3	115												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	15			
Bt1	35			
Bt2	65			
Bt3	115			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVI_E4-96-0026 **FECHA:** 30/07/2015 8:57:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Roa

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGEX **USDA 2010:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGFW

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: ZAMORA CHINCHIPE **Cantón:** PAQUISHA
   Parroquia: PAQUISHA
   Coordenada X: -78,657313 **Coordenada Y:** -3,919847 **Altitud:** 1003,4

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve colinado muy alto **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 32%
   Geología (Material Parental): Batolito de Zamora

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Piedras **Cobertura:** 10 - 25 **Dureza:** Poco
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 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 - 15 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
Bw1	15-40 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento claro (10YR 6/4); color secundario en húmedo rojo (2.5YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil a moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; ph 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw2	40-60 cm	color principal en húmedo rojo-amarillento (5YR 5/6); moteado principal color amarillo-parduzco (10YR 6/6); abundancia común, tamaño fino, contraste distinto, límite difuso, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil a moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, ph 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw3	60-95 cm	color principal en húmedo rojo (2.5YR 5/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, ph 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía irregular; tipo de horizonte cámbico
Cr	95-130 cm	color principal en húmedo rojo claro (2.5YR 6/8); estructura tipo masiva, textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, ph 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	15	49,94	12	38,06	Arcillo-arenoso		
Bw1	40	27,94	10,84	61,22	Arcilla pesada		
Bw2	60	27,94	10,84	61,22	Arcilla pesada		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	15	5,58	105,1	7,09	0,23	0,38	0,99
Bw1	40	5,67	9,16	1,67	0,02	0,13	0,61
Bw2	60	5,87	6,43	0,98	0,02	0,09	0,52

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	15	0,1	8,53		
Bw1	40	0,02	2,21		
Bw2	60	0,03	1,61		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	15	0,22	0,28	0,63	0,4	1,53	4,8	32
Bw1	40	0,1	0,06	0,48	0,15	0,79	4,2	19
Bw2	60	0,1	0,04	0,45	0,11	0,7	3,9	18

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	15												
Bw1	40												
Bw2	60												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	15			
Bw1	40			
Bw2	60			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVII_A4-96-0037 **FECHA:** 01/08/2015 14:34:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Roa

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGES **USDA 2010:** Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGFS

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: ZAMORA CHINCHIPE **Cantón:** NANGARITZA
   Parroquia: ZURMI
   Coordenada X: -78,644361 **Coordenada Y:** -4,172746 **Altitud:** 894,67

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve colinado medio **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 70%
   Geología (Material Parental): Batolito de Zamora

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Piedras **Cobertura:** < 10 **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: 15 **Tipo:** Superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:



   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 15 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/3); moteado principal color gris (7.5YR 6/1); abundancia muy pocos, tamaño fino, contraste distinto, límite difuso, color secundario rojo (2.5YR 4/6); abundancia secundaria muy pocos, tamaño secundario fino, contraste secundario distinto, límite secundario difuso, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, pH 4,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
Bt1	15-35 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño medio y grado débil a moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 4,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia muy poco, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bt2	35-60 cm	color principal en húmedo rojo-amarillento (5YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, pH 4,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia poco, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bt3	60-90 cm	color principal en húmedo amarillo-rojizo (5YR 6/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil a moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, pH 4,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bt4	90-115 cm	color principal en húmedo amarillo-rojizo (5YR 6/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil a moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, pH 4,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
2Bw	115-150 cm	color principal en húmedo amarillo-rojizo (7.5YR 6/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; compacto; pH 4,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	15	42,78	4	53,22	Arcilla		
Bt1	35	26,78	10	63,22	Arcilla pesada		
Bt2	60	27,54	9,24	63,22	Arcilla pesada		
Bt4	115	27,54	21,24	51,22	Arcilla		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	15	4,67	13,17	1,82	0,06	0,19	0,46
Bt1	35	5,26	9,25	0,58	0,03	0,09	0,24
Bt2	60	5,73	9,84	0,27	0,01	0,08	0,25
Bt4	115	5,63	5,86	0,14	0,03	0,08	0,23

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	15	0,09	4,08	2,15	1
Bt1	35	0,03	2,1	1,4	0,2
Bt2	60	0,02	1,09		
Bt4	115	0,02	0,25		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	15	0,11	0,07	0,38	0,2	0,76	3,3	23
Bt1	35	0,08	0,03	0,23	0,09	0,43	3	14
Bt2	60	0,15	0,01	0,22	0,09	0,47	2,4	20
Bt4	115	0,07	0,02	0,24	0,08	0,41	2,4	17

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	15												
Bt1	35												
Bt2	60												
Bt4	115												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	15			
Bt1	35			
Bt2	60			
Bt4	115			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVII_A3-81-0080 **FECHA:** 07/08/2015 11:54:00 **EDAFÓLOGO:** Mireya Herrera

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGES **USDA 2010:** Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGFS

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: ZAMORA CHINCHIPE **Cantón:** ZAMORA

Parroquia: ZAMORA

Coordenada X: -78,939103 **Coordenada Y:** -4,19304 **Altitud:** 1377,09

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico

Inundación:

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

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Relieve colinado alto **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 70%

Geología (Material Parental): Batolito de Zamora

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: TIERRA CON PREDOMINANCIA DE VEGETACIÓN ARBOREA **Cultivos:** BOSQUE HÚMEDO

Influencia humana: Sin influencia **Vegetación natural:** BOSQUE HÚMEDO

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -

Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Ligero

Aspectos Antrópicos: 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: 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
Oa	0 - 12 cm	no aplica; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia común, no descrito; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de materiales sápricos
A	12-35 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/2); 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 ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, no coherente; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, pH 5; reacción de alófana ligera, reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
Bw1	35-70 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado a fuerte; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
2Bw2	70-150 cm	color principal en húmedo rojo-amarillento (5YR 5/8); estructura tipo prismática a bloques, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media e intemperización fuerte, pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, 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	46,78	8	45,22	Arcillo-arenoso		
Bw1	70	54,78	10	35,22	Arcillo-arenoso		
2Bw2	150	30,78	14	55,22	Arcilla		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	35	4,17	7,34	0,06	0,04	0,06	0,16
Bw1	70	5,72	6,83	0,26	0,02	0,04	0,13
2Bw2	150	5,72	31,24	0,51	0,02	0,04	0,14

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	35	0,04	4,77	7,65	2,55
Bw1	70	0,03	3,25		
2Bw2	150	0,03	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 (%)
A	35	0,03	0,04	0,23	0,09	0,39	6,9	6
Bw1	70	0,04	0,02	0,19	0,06	0,31	1,5	21
2Bw2	150	0,1	0,03	0,3	0,07	0,5	2,4	21

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A	35												
Bw1	70												
2Bw2	150												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	35			
Bw1	70			
2Bw2	150			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVII_A4-96-0033 **FECHA:** 31/07/2015 16:22:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Roa

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGES **USDA 2010:** Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGFS

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: ZAMORA CHINCHIPE **Cantón:** NANGARITZA
   Parroquia: ZURMI
   Coordenada X: -78,652225 **Coordenada Y:** -4,253234 **Altitud:** 970,33

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 17%
   Geología (Material Parental): Batolito de Zamora

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Sin influencia **Vegetación natural:** BOSQUE HÚMEDO

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Severo
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Baja
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 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
Oi	0 - 8 cm	color principal en húmedo negro (7.5YR 2.5/1); húmedo; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, no coherente; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; pH 4,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de materiales fíbricos
Bt1	8-20 cm	color principal en húmedo rojo-amarillento (5YR 5/6); 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 comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 4,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia poco, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bt2	20-40 cm	color principal en húmedo rojo-amarillento (5YR 5/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil a moderado; textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 4,5; no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bt3	40-70 cm	color principal en húmedo amarillo-rojizo (5YR 6/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil a moderado; textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 4,5; no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Bt1	20	50,78	6	43,22	Arcillo-arenoso		
Bt2	40	47,54	7,24	45,22	Arcillo-arenoso		
Bt3	70	43,54	21,24	35,22	Franco arcilloso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Bt1	20	5,25	4,19	0,15	0,01	0,08	0,21
Bt2	40	5,54	3,63	0,23	0,01	0,07	0,23
Bt3	70	5,66	6,46	0,05	0,02	0,06	0,19

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Bt1	20	0,02	1,03	0,75	0,35
Bt2	40	0,02	1,1		
Bt3	70	0,01	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 (%)
Bt1	20	0,16	0,01	0,18	0,08	0,43	2,4	18
Bt2	40	0,11	0	0,19	0,07	0,37	2,1	18
Bt3	70	0,28	0	0,19	0,08	0,55	2,1	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 (%)
Bt1	20												
Bt2	40												
Bt3	70												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Bt1	20			
Bt2	40			
Bt3	70			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVII_A2-88-0037 **FECHA:** 01/08/2015 14:05:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Kanhapludalfs **CLAVE:** JEFE **USDA 2010:** Typic Kanhapludalfs **CLAVE:** JEFE

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: ZAMORA CHINCHIPE **Cantón:** NANGARITZA
   Parroquia: ZURMI
   Coordenada X: -78,684481 **Coordenada Y:** -4,106187 **Altitud:** 1085,47

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve colinado medio **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 41%
   Geología (Material Parental): Formación Hollín

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Sin influencia **Vegetación natural:** VEGETACIÓN ARBUSTIVA HÚMEDA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:



   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A	0 - 20 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, no coherente; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; ph 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
2Bw1	20-50 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 5/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, ph 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	50-80 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 5/4); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; poco compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina 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
3Bw3	80-110 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; poco compacto; ph 5,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
3Bw4	110-150 cm	color principal en húmedo amarillo-rojizo (7.5YR 6/6); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; poco compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización moderado, ph 5,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; tipo de horizonte kándico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	20	47,54	15,24	37,22	Arcillo-arenoso		
2Bw1	50	49,54	21,24	29,22	Franco arcillo-arenoso		
3Bw4	150	33,54	17,24	49,22	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	20	5,28	11,06	2,66	0,08	0,32	1,1
2Bw1	50	6	5,19	3,65	0,04	0,15	0,56
3Bw4	150	6,03	1,56	1,28	0,03	0,5	1,13

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	20	0,09	4,07	2,35	1,55
2Bw1	50	0,02	0,56		
3Bw4	150	0,02	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	20	0,14	0,1	0,89	0,29	1,42	2,7	53
2Bw1	50	0,13	0,04	0,63	0,11	0,91	1,5	61
3Bw4	150	0,26	0,01	1,07	0,47	1,81	2,7	67

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A	20												
2Bw1	50												
3Bw4	150												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	20			
2Bw1	50			
3Bw4	150			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVII_A2-96-0038 **FECHA:** 02/08/2015 10:27:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Roa

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGES **USDA 2010:** Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGFS

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: ZAMORA CHINCHIPE **Cantón:** NANGARITZA
   Parroquia: GUAYZIMI
   Coordenada X: -78,685189 **Coordenada Y:** -4,059741 **Altitud:** 977,38

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve colinado bajo **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 40%
   Geología (Material Parental): Batolito de Zamora

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 10 **Tipo:** Muy superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:



   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 10 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 4/6); moteado principal color gris (10YR 5/1); abundancia muy pocos, tamaño fino, contraste distinto, límite difuso, color secundario rojo (2.5YR 4/8); abundancia secundaria muy pocos, tamaño secundario fino, contraste secundario distinto, límite secundario claro, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 4,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
Bw1	10-35 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil a moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 4,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	35-70 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/8); moteado principal color blanco (10YR 8/1); abundancia común, tamaño fino, contraste distinto, límite difuso, color secundario amarillo-rojizo (5YR 6/6); abundancia secundaria común, tamaño secundario fino, contraste secundario distinto, límite secundario difuso, 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 mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; pH 4,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía irregular; tipo de horizonte cámbico
Cr1	70-110 cm	color principal en húmedo amarillo-rojizo (7.5YR 6/8); moteado principal color blanco (10YR 8/1); abundancia muchos, tamaño fino, contraste distinto, límite difuso, color secundario amarillo (10YR 7/6); abundancia secundaria muchos, tamaño secundario fino, contraste secundario distinto, límite secundario difuso, estructura tipo masiva, textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 4,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía irregular;
Cr2	110-150 cm	color principal en húmedo amarillo-parduzco (10YR 6/6); color secundario en húmedo amarillo-rojizo (7.5YR 6/6); moteado principal color blanco (7.5YR 8/1); abundancia muchos, tamaño fino, contraste distinto, límite difuso, color secundario rojo-amarillento (5YR 5/6); abundancia secundaria muchos, tamaño secundario fino, contraste secundario distinto, límite secundario difuso, estructura tipo masiva, textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño medio y tipo canales; poco compacto; pH 4,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	10	27,54	25,24	47,22	Arcilla		
Bw1	35	21,54	31,24	47,22	Arcilla		
Bw2	70	33,54	31,24	35,22	Franco arcilloso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	10	5,05	15,71	1,61	0,1	0,16	0,47
Bw1	35	5,57	9,56	0,36	0,07	0,09	0,25
Bw2	70	5,84	8,12	0,4	0,06	0,08	0,24

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	10	0,05	3,66	2	0,05
Bw1	35	0,02	1,47		
Bw2	70	0,02	0,73		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	10	0,09	0,12	0,45	0,18	0,84	3,9	22
Bw1	35	0,07	0,1	0,25	0,1	0,52	4,8	11
Bw2	70	0,21	0,08	0,5	0,09	0,88	5,1	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 (%)
Ap	10												
Bw1	35												
Bw2	70												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	10			
Bw1	35			
Bw2	70			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVII_A1-81-0068 **FECHA:** 05/08/2015 9:19:00 **EDAFÓLOGO:** Melva Ortega

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGES **USDA 2010:** Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGFS

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: ZAMORA CHINCHIPE **Cantón:** ZAMORA

Parroquia: SAN CARLOS DE LAS MINAS

Coordenada X: -78,792785 **Coordenada Y:** -4,069526 **Altitud:** 1872,93

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:** Údico

Inundación:

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

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

4. GEOMORFOLOGÍA:

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

Geología (Material Parental): Rocas metamórficas

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: TIERRA CON PREDOMINANCIA DE VEGETACIÓN ARBOREA **Cultivos:** BOSQUE HÚMEDO

Influencia humana: Vegetación ligeramente perturbada **Vegetación natural:** BOSQUE HÚMEDO

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Piedras **Cobertura:** < 10 **Dureza:** Poco

Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Extremo

Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Baja

Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -

Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno

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

Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

FOTO PANORÁMICA:



FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A	0 - 15 cm	color principal en húmedo rojo-amarillento (5YR 5/6); color secundario en húmedo pardo-amarillento claro (2.5Y 6/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso a muy grueso y grado moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media e intemperización moderado, pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bw1	15-40 cm	color principal en húmedo rojo-amarillento (5YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a grueso y grado moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, no coherente; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava gruesa e intemperización fuerte, pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw2	40-110 cm	color principal en húmedo rojo (2.5YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, no coherente; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava gruesa e intemperización fuerte, pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
2Bw3	110-150 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño fino a grueso y grado débil; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, no coherente; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava gruesa e intemperización fuerte, pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, revestimientos abundancia mucho, naturaleza manganeso, localización fragmentos gruesos, tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	15	28,78	34	37,22	Franco arcilloso		
Bw1	40	23,54	33,24	43,22	Arcilla		
Bw2	110	9,54	30	60,46	Arcilla pesada		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	15	5,63	12,69	1,53	0,08	1,29	3,78
Bw1	40	5,51	9,35	8,28	0,06	0,62	2,34
Bw2	110	5,54	2,53	0,52	0,03	0,1	0,26

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	15	0,07	6,09		
Bw1	40	0,03	5,09		
Bw2	110	0,02	2,43		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A	15	0,15	0,15	4,45	1,74	6,49	7,8	83
Bw1	40	0,17	0,13	2,64	0,8	3,74	6,9	54
Bw2	110	0,13	0,07	0,34	0,14	0,68	6	11

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A	15												
Bw1	40												
Bw2	110												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	15			
Bw1	40			
Bw2	110			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVII_A1-90-0055 **FECHA:** 05/08/2015 10:33:00 **EDAFÓLOGO:** Francisco Ayala

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Kandihumults **CLAVE:** HBCJ **USDA 2010:** Typic Kandihumults **CLAVE:** HBCJ

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: ZAMORA CHINCHIPE **Cantón:** ZAMORA
   Parroquia: SAN CARLOS DE LAS MINAS
   Coordenada X: -78,835656 **Coordenada Y:** -4,086143 **Altitud:** 1675,09

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente rectilínea **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 65%
   Geología (Material Parental): Batolito de Zamora

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** 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: 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 - 5 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo grava fina e intemperización fuerte, pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
Bt1	5-33 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo piedras e intemperización moderado, pH 5,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia poco, naturaleza arcilla, localización poros, límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte kándico
Bt2	33-89 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo piedras e intemperización fuerte, 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 kándico
Bt3	89-125 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 5/4); estructura tipo prismática, 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 muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; pH 5; no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte kándico
Bt4	125-150 cm	color principal en húmedo rojo-amarillento (5YR 5/6); estructura tipo prismática, 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 comunes tamaño muy finos y tipo canales; poco compacto; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo grava gruesa e intemperización fuerte, pH 5; no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, tipo de horizonte kándico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)		CC (%)	PMP (%)
Ap	5	27,54	21,24	51,22	Arcilla	de campo		
Bt1	33	17,54	19,24	63,22	Arcilla pesada	de campo		
Bt2	89	17,54	17,24	65,22	Arcilla pesada	de campo		
Bt4	150	19,54	23,24	57,22	Arcilla	de campo		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	5	6,57	68,19	3,58	0,68	1,12	4,63
Bt1	33	6,24	5,83	1,94	0,29	0,24	1,42
Bt2	89	6,39	2,74	2,18	0,13	0,11	1,26
Bt4	150	6,28	1,76	2,6	0,04	0,05	0,51

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	5	0,1	4,57		
Bt1	33	0,05	1,66		
Bt2	89	0,04	0,99		
Bt4	150	0,03	0,5		

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	5	0,12	0,86	4,1	1,23	6,31	7,8	81
Bt1	33	0,11	0,38	1,25	0,26	2	5,7	35
Bt2	89	0,14	0,17	1,18	0,15	1,64	6,3	26
Bt4	150	0,1	0,06	0,57	0,09	0,82	7,8	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	5												
Bt1	33												
Bt2	89												
Bt4	150												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	5			
Bt1	33			
Bt2	89			
Bt4	150			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVII_A2-81-0056 **FECHA:** 02/08/2015 10:12:00 **EDAFÓLOGO:** Melva Ortega

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGES **USDA 2010:** Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGFS

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: ZAMORA CHINCHIPE **Cantón:** CENTINELA DEL CONDOR

Parroquia: ZUMBI

Coordenada X: -78,718485 **Coordenada Y:** -4,02078 **Altitud:** 1124,69

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico

Inundación:

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

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Vertiente heterogénea **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 68%

Geología (Material Parental): Batolito de Zamora

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO

Influencia humana: No conocida **Vegetación natural:** NO APLICA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -

Erosión: 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: 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 - 10 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, no coherente; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia común; pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bw1	10-35 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, pH 4,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	35-85 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, pH 4,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw3	85-130 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, 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; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw4	130-150 cm	color principal en húmedo rojo (2.5YR 5/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; poco compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización fuerte, pH 5; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	10	48,28	17,26	34,46	Franco arcillo-arenoso		
Bw1	35	18,28	11,26	70,46	Arcilla pesada		
Bw2	85	22,28	11,26	66,46	Arcilla pesada		

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	10	6,66	58,82	8,42	0,21	0,61	7,76
Bw1	35	5,21	7,82	5,81	0,03	0,13	1,34
Bw2	85	6,16	4,23	5,52	0,01	0,09	0,47

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	10	0,15	8,3		
Bw1	35	0,04	2,71	3,8	3,8
Bw2	85	0,02	0,93		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	10	0,15	0,33	7,24	0,83	8,55	9,6	89
Bw1	35	0,09	0,04	1,1	0,11	1,34	5,4	25
Bw2	85	0,07	0,02	0,36	0,07	0,52	4,5	12

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	10												
Bw1	35												
Bw2	85												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	10			
Bw1	35			
Bw2	85			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVII_A4-88-0031 **FECHA:** 31/07/2015 12:26:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGES **USDA 2010:** Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGFS

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: ZAMORA CHINCHIPE **Cantón:** NANGARITZA
   Parroquia: ZURMI
   Coordenada X: -78,661191 **Coordenada Y:** -4,24631 **Altitud:** 900,2

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente heterogénea **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 67%
   Geología (Material Parental): Batolito de Zamora

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 60 **Tipo:** Moderadamente profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:



   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 15 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y 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, no coherente; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
Bw1	15-60 cm	color principal en húmedo rojo-amarillento (5YR 5/8); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	60-100 cm	color principal en húmedo rojo-amarillento (5YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo 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, poco compacto; pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw3	100-140 cm	color principal en húmedo rojo-amarillento (5YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
2Bw4	140-160 cm	color principal en húmedo rojo (2.5YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado 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 grava fina e intemperización moderado, pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	15	34,78	18	47,22	Arcilla		
Bw1	60	26,78	16	57,22	Arcilla		
Bw3	140	46,78	26	27,22	Franco arcillo-arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	15	4,02	25,9	4,92	0,2	0,41	1,06
Bw1	60	5,46	11,22	1,65	0,04	0,13	0,26
Bw3	140	5,71	5,38	1,24	0,11	0,13	0,26

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	15	0,15	8,83	3,67	0,47
Bw1	60	0,03	1,53	3,33	1,25
Bw3	140	0,02	0,24		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	15	0,12	0,22	0,86	0,5	1,7	5,4	32
Bw1	60	0,08	0,06	0,26	0,12	0,52	3,3	16
Bw3	140	0,05	0,09	0,22	0,1	0,46	3	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	15												
Bw1	60												
Bw3	140												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	15			
Bw1	60			
Bw3	140			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-NVII_F4-93-0036 **FECHA:** 30/07/2015 13:15:00 **EDAFÓLOGO:** Edmundo Maldonado

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGES **USDA 2010:** Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGFS

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: ZAMORA CHINCHIPE **Cantón:** CHINCHIPE
   Parroquia: CHITO
   Coordenada X: -79,018513 **Coordenada Y:** -4,969409 **Altitud:** 1574

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 7

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente heterogénea **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 70%
   Geología (Material Parental): Unidad Misahuallí

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Uso inadecuado de maquinaria **Grado:** Baja
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

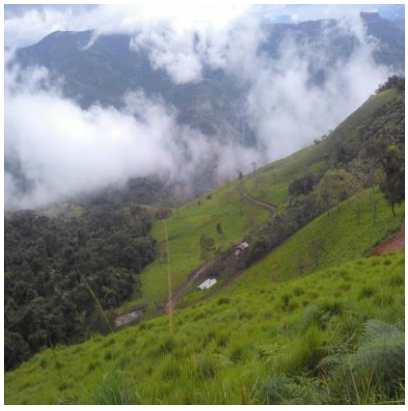


   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 10 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/2); color secundario en húmedo pardo oscuro (7.5YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño fino/delgado y grado moderado a fuerte; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia común; pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
A/B	10-26 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares a granular, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo pedotubulos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo grava fina e intemperización moderado, pH 5,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; revestimientos abundancia poco, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave;
2Bt	26-95 cm	color principal en húmedo rojo-amarillento (5YR 5/6); estructura tipo bloques sub-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 muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización moderado, pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
2BC	95-150 cm	color principal en húmedo rojo-amarillento (5YR 5/6); color secundario en húmedo pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2); estructura tipo masiva con bloques subangulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado 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 grava fina e intemperización moderado, pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	10	5,18	18,76	76,06	Arcilla pesada		
A/B	26	1,18	20,76	78,06	Arcilla pesada		
2Bt	95	1,18	32,76	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)
Ap	10	4,82	21,06	11,63	0,14	0,41	2,04
A/B	26	4,73	19,1	11,39	0,11	0,19	1,1
2Bt	95	5,87	14,72	11,18	0,07	0,13	0,34

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	10	0,06	6,12	0,85	0,05
A/B	26	0,05	4,76	0,2	0,2
2Bt	95	0,02	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	10	0,25	0,19	1,48	0,47	2,39	7,5	32
A/B	26	0,19	0,17	0,6	0,21	1,17	6,9	17
2Bt	95	0,28	0,1	0,3	0,15	0,83	7,2	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	10												
A/B	26												
2Bt	95												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	10			
A/B	26			
2Bt	95			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVI_E4-90-0027 **FECHA:** 29/07/2015 13:23:00 **EDAFÓLOGO:** Francisco Ayala

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Acrudoxic Kandiudults **CLAVE:** HCCI **USDA 2010:** Acrudoxic Kandiudults **CLAVE:** HCCI

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: ZAMORA CHINCHIPE **Cantón:** YANTZAZA
   Parroquia: LOS ENCUENTROS
   Coordenada X: -78,682091 **Coordenada Y:** -3,838203 **Altitud:** 847,35

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve volcánico colinado bajo **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 35%
   Geología (Material Parental): Unidad Misahuallí

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Severo
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Baja
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 103 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:



   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 8 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); moteado principal color pardo-grisáceo (10YR 5/2); abundancia común, tamaño fino, contraste prominente, límite difuso, color secundario rojo-amarillento (5YR 4/6); abundancia secundaria pocos, tamaño secundario fino, contraste secundario prominente, límite secundario agudo, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 5,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
Bt1	8-56 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia poco, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte kándico
Bt2	56-103 cm	color principal en húmedo rojo-amarillento (5YR 5/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, pH 4,5; no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte kándico
Bt3	103-150 cm	color principal en húmedo rojo (2.5YR 4/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; no aplica; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, pH 4,5; no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, tipo de horizonte kándico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	8	39,94	16	44,06	Arcilla		
Bt1	56	21,94	11,24	66,82	Arcilla pesada		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	8	5,65	56,73	5,15	0,12	0,36	2,15
Bt1	56	6,03	8,31	1,06	0,03	0,14	0,66

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	8	0,06	5,47		
Bt1	56	0,02	2,27		

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	8	0,12	0,18	1,37	0,33	2	5,4	37
Bt1	56	0,09	0,05	0,27	0,11	0,52	5,4	10

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	8												
Bt1	56												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	8			
Bt1	56			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVII_C2-97-0044 **FECHA:** 31/07/2015 12:49:00 **EDAFÓLOGO:** Giovanny Segarra

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Dystric Eutrudepts **CLAVE:** KGDR **USDA 2010:** Dystric Eutrudepts **CLAVE:** KGER

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: ZAMORA CHINCHIPE **Cantón:** NANGARITZA
   Parroquia: NUEVO PARAISO
   Coordenada X: -78,660086 **Coordenada Y:** -4,363556 **Altitud:** 936,28

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 7

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente de cuesta **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 35%
   Geología (Material Parental): Formación Hollín

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: 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: 12 **Tipo:** Superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:



   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 12 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino y grado débil; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, raíces tamaño gruesas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo madrigueras (sin especificar), 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
Bw1	12-32 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo madrigueras (sin especificar), abundancia poca; pH 4,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw2	32-50 cm	color principal en húmedo amarillo-oliva (2.5Y 6/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; pH 4,5; no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
C	50-130 cm	color principal en húmedo amarillo-parduzco (10YR 6/8); color secundario en húmedo gris-oliva claro (5Y 6/2); estructura tipo masiva, textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y plástico; húmedo; compacto; pH 4,5; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	12	31,94	20	48,06	Arcilla		
Bw1	32	3,94	18	78,06	Arcilla pesada		
Bw2	50	1,94	12	86,06	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)
Ap	12	6	22,49	5,63	0,39	1,26	18,53
Bw1	32	5,1	6,68	2,08	0,2	0,88	7,88
Bw2	50	5,62	5,11	0,74	0,24	0,42	8,36

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	12	0,24	18,45		
Bw1	32	0,05	2,76	7,55	1,32
Bw2	50	0,03	1,01		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	12	0,08	0,68	22,34	3,53	26,63	30,9	86
Bw1	32	0,07	0,38	7,44	1,1	8,99	16,8	54
Bw2	50							

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	12												
Bw1	32												
Bw2	50												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	12			
Bw1	32			
Bw2	50			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVII_A2-88-0038 **FECHA:** 01/08/2015 15:39:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Oxyaquic Dystrudepts **CLAVE:** KGEL **USDA 2010:** Oxyaquic Dystrudepts **CLAVE:** KGFL

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: ZAMORA CHINCHIPE **Cantón:** NANGARITZA
   Parroquia: ZURMI
   Coordenada X: -78,674318 **Coordenada Y:** -4,102831 **Altitud:** 948

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve colinado medio **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 20%
   Geología (Material Parental): Formación Hollín

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Moderado
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 15 **Tipo:** Superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:



   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 15 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); moteado principal color gris oscuro (10YR 4/1); abundancia muchos, tamaño medio, contraste distinto, límite claro, estructura tipo masiva con bloques subangulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, no coherente; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bw1	15-60 cm	color principal en húmedo amarillo-rojizo (7.5YR 6/6); moteado principal color gris (2.5Y 5/1); abundancia pocos, tamaño fino, contraste distinto, límite claro, estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw2	60-95 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/6); 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; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
2Bw3	95-145 cm	color principal en húmedo rojo-amarillento (5YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; poco compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización moderado, pH 5; no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	15	37,54	13,24	49,22	Arcilla		
Bw1	60	27,54	17,24	55,22	Arcilla		
2Bw3	145	39,54	29,24	31,22	Franco arcilloso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	15	5,17	25,48	2,09	0,26	0,9	2,72
Bw1	60	5,5	5,91	0,42	0,05	0,25	0,87
2Bw3	145	5,65	4,11	0,19	0,09	0,14	0,36

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	15	0,05	3,43	5,03	2,58
Bw1	60	0,02	0,69		
2Bw3	145	0,01	0,28		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	15	0,15	0,36	2,59	0,98	4,08	8,1	50
Bw1	60	0,15	0,08	0,84	0,23	1,3	13,8	9
2Bw3	145	0,15	0,13	0,36	0,1	0,74	19,8	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	15												
Bw1	60												
2Bw3	145												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	15			
Bw1	60			
2Bw3	145			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVII_A2-90-0042 **FECHA:** 01/08/2015 16:51:00 **EDAFÓLOGO:** Francisco Ayala

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGES **USDA 2010:** Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGFS

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: ZAMORA CHINCHIPE **Cantón:** NANGARITZA
   Parroquia: ZURMI
   Coordenada X: -78,646212 **Coordenada Y:** -4,142755 **Altitud:** 886,8

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Superficie de chevron **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 40%
   Geología (Material Parental): Formación Hollín

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Sin influencia **Vegetación natural:** BOSQUE HÚMEDO

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Severo
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: - **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 73 **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 - 32 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/2); estructura tipo granular, tamaño muy fino y fino y grado fuerte; textura de campo franco; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño gruesos 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 materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de epipedón úmbrico
C	32-73 cm	color principal en húmedo gris (10YR 6/1); estructura tipo grano simple, textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; muy mojado; compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización fuerte, ph 5; no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado;
Cr	73-135 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4); moteado principal color negro (10YR 2/1); abundancia pocos, tamaño grueso, contraste prominente, límite difuso, 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	32	77,54	7,24	15,22	Franco arenoso		
C	73	71,54	15,24	13,22	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	32	3,85	35,08	4,93	0,23	0,26	0,31
C	73	5,57	2,05	0,25	0	0,07	0,21

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	32	0,1	10,84	1,2	0,3
C	73	0,01	0,16		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A	32	0,23	0,24	0,36	0,26	1,09	3,6	30
C	73	0,11	0	0,21	0,06	0,38	0,4	95

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A	32												
C	73												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	32			
C	73			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVII_A4-90-0037 **FECHA:** 31/07/2015 14:25:00 **EDAFÓLOGO:** Francisco Ayala

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Oxyaquic Dystrudepts **CLAVE:** KGEL **USDA 2010:** Oxyaquic Dystrudepts **CLAVE:** KGFL

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: ZAMORA CHINCHIPE **Cantón:** NANGARITZA
   Parroquia: ZURMI
   Coordenada X: -78,640731 **Coordenada Y:** -4,303732 **Altitud:** 1059,52

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Frente de cuesta **Pendiente general:** MUY FUERTE (> 70 - 100 %) **Pendiente local:** 85%
   Geología (Material Parental): Formación Napo

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Sin influencia **Vegetación natural:** BOSQUE HÚMEDO

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Cantos **Cobertura:** < 10 **Dureza:** Poco
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Severo
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Baja
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Moderado
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 74 **Tipo:** Superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:



   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A	0 - 15 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; saturado; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
Bw	15-74 cm	color principal en húmedo amarillo-parduzco (10YR 6/8); moteado principal color gris claro (10YR 7/2); abundancia muchos, tamaño fino, contraste prominente, límite difuso, color secundario amarillo-rojizo (7.5YR 6/8); abundancia secundaria pocos, tamaño secundario fino, contraste secundario prominente, límite secundario agudo, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado débil; textura de campo arcilla pesada; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; saturado; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, muy compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 6; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía irregular; tipo de horizonte cámbico
2Bg	74-110 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo (2.5Y 5/2); moteado principal color amarillo-parduzco (10YR 6/8); abundancia muchos, tamaño grueso, contraste prominente, límite claro, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado débil; textura de campo arcilla pesada; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; no aplica; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo canales; muy compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo cantos e intemperización poca o ninguna, 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	15	14,78	24	61,22	Arcilla pesada		
Bw	74	0,78	10	89,22	Arcilla pesada		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	15	5,54	58,99	3,55	0,36	0,74	12,77
Bw	74	5,61	6,34	1,01	0,18	0,7	6,3

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	15	0,12	8,84		
Bw	74	0,03	0,46		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A	15	0,14	0,6	14,2	1,77	16,71	17,7	94
Bw	74	0,08	0,4	6,75	0,82	8,05	18,3	44

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A	15												
Bw	74												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	15			
Bw	74			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVII_A4-90-0036 **FECHA:** 31/07/2015 13:35:00 **EDAFÓLOGO:** Francisco Ayala

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Aquic Dystrudepts **CLAVE:** KGEK **USDA 2010:** Aquic Dystrudepts **CLAVE:** KGFK

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: ZAMORA CHINCHIPE **Cantón:** NANGARITZA
   Parroquia: ZURMI
   Coordenada X: -78,64541 **Coordenada Y:** -4,30797 **Altitud:** 1013,77

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente de cuesta **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 13%
   Geología (Material Parental): Formación Napo

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Mal drenado
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 14 **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 - 14 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; muy mojado; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
Bg1	14-58 cm	color principal en húmedo gris (10YR 6/1); moteado principal color amarillo-parduzco (10YR 6/8); abundancia muchos, tamaño fino, contraste prominente, límite claro, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado débil; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; muy mojado; 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, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 5; no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bg2	58-76 cm	color principal en húmedo gris (10YR 6/1); moteado principal color amarillo-rojizo (7.5YR 7/8); abundancia muchos, tamaño grueso, contraste prominente, límite agudo, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo arcilla pesada; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; saturado; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, muy compacto; pH 4,5; no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Cr	76-120 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2); color secundario en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/6); moteado principal color amarillo-rojizo (7.5YR 6/8); abundancia pocos, tamaño grueso, contraste prominente, límite difuso, estructura tipo estructura rocosa, no aplica; no descrito; pH 4,5; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	14	30,78	29,16	40,06	Arcilla		
Bg1	58	0,78	4	95,22	Arcilla pesada		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	14	5,09	26,99	5,33	0,2	0,46	6,36
Bg1	58	4,76	4,71	0,74	0,1	0,13	0,4

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	14	0,09	16,24	2,25	1,02
Bg1	58	0,03	0,76	16,95	2,3

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	14	0,11	0,34	5,75	0,65	6,85	10,2	67
Bg1	58	0,12	0,26	0,46	0,15	0,99	13,8	7

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	14												
Bg1	58												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	14			
Bg1	58			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVII_A4-90-0035 **FECHA:** 31/07/2015 12:29:00 **EDAFÓLOGO:** Francisco Ayala

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Oxyaquic Dystrudepts **CLAVE:** KGEL **USDA 2010:** Oxyaquic Dystrudepts **CLAVE:** KGFL

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: ZAMORA CHINCHIPE **Cantón:** NANGARITZA

Parroquia: ZURMI

Coordenada X: -78,645062 **Coordenada Y:** -4,311745 **Altitud:** 1047,62

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:** Údico

Inundación:

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

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 4

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Superficie de chevron **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 28%

Geología (Material Parental): Formación Napo

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES

Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 10 - 25	**Distribución entre Afloramientos m:** > 50	**Clases de Tamaño:** Material meteorizado (piedra pulverizada)
Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: -	**Cobertura:** 0	**Dureza:** -
Erosión: Erosión hídrica o deposición	**Superficie Afectada %:** 5-10	**Grado:** Moderado
Aspectos Antrópicos: Deforestación	**Grado:** Media	
Encostramiento Grosor: Ninguno	**Consistencia:** -	
Grieta Ancho: Ninguno	**Distancia entre Grietas:** -	**Profundidad:** -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Moderado

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 - 9 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); moteado principal color pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2); abundancia común, tamaño grueso, contraste prominente, límite difuso, color secundario pardo-rojizo (5YR 4/4); abundancia secundaria pocos, tamaño secundario fino, contraste secundario prominente, límite secundario claro, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
Bw1	9-37 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; no aplica; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 5; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw2	37-65 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/6); moteado principal color gris (10YR 5/1); abundancia común, tamaño medio, contraste prominente, límite claro, color secundario rojo-amarillento (5YR 5/6); abundancia secundaria muy pocos, tamaño secundario muy fino, contraste secundario prominente, límite secundario agudo, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava gruesa e intemperización fuerte, pH 5; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw3	65-80 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/4); moteado principal color pardo-amarillento (10YR 5/6); abundancia muchos, tamaño grueso, contraste prominente, límite difuso, color secundario gris (10YR 5/1); abundancia secundaria común, tamaño secundario fino, contraste secundario distinto, límite secundario agudo, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; muy compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava gruesa e intemperización fuerte, pH 4,5; no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía irregular; tipo de horizonte cámbico
Cr1	80-95 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); color secundario en húmedo pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2); moteado principal color rojo-amarillento (5YR 5/6); abundancia común, tamaño grueso, contraste prominente, límite difuso, estructura tipo estructura rocosa, no aplica; no descrito; pH 4; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía irregular;
Cr2	95-140 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2); moteado principal color rojo (2.5YR 4/8); abundancia pocos, tamaño medio, contraste prominente, límite difuso, estructura tipo estructura rocosa, no aplica; no descrito; pH 4; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	9	26,78	22	51,22	Arcilla		
Bw1	37	6,78	23,16	70,06	Arcilla pesada		
Bw2	65	1,94	14	84,06	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)
Ap	9	4,21	14,37	11,19	0,17	0,15	2,34
Bw1	37	4,39	5,61	3,11	0,06	0,11	0,87
Bw2	65	4,91	2,59	6,46	0,06	0,1	0,49

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	9	0,11	12,53	11,25	6,92
Bw1	37	0,04	4,04	13,8	5,4
Bw2	65	0,02	1,94	10,95	5,8

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	9	0,13	0,35	2,52	0,38	3,38	11,4	30
Bw1	37	0,1	0,18	0,66	0,13	1,07	11,7	9
Bw2	65	0,11	0,14	0,41	0,09	0,75	8,7	9

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	9												
Bw1	37												
Bw2	65												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	9			
Bw1	37			
Bw2	65			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVII_A4-90-0038 **FECHA:** 31/07/2015 15:18:00 **EDAFÓLOGO:** Francisco Ayala

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Aquic Dystrudepts **CLAVE:** KGEK **USDA 2010:** Aquic Dystrudepts **CLAVE:** KGFK

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: ZAMORA CHINCHIPE **Cantón:** NANGARITZA
   Parroquia: ZURMI
   Coordenada X: -78,640371 **Coordenada Y:** -4,294247 **Altitud:** 1000,78

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Superficie de cuesta **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 20%
   Geología (Material Parental): Formación Napo

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Sin influencia **Vegetación natural:** BOSQUE HÚMEDO

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Baja
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Mal drenado
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 35 **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 húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; saturado; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bw	5-35 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/8); moteado principal color gris (10YR 6/1); abundancia común, tamaño fino, contraste prominente, límite claro, color secundario rojo-amarillento (5YR 5/8); abundancia secundaria pocos, tamaño secundario muy fino, contraste secundario prominente, límite secundario agudo, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo arcilla pesada; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; saturado; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia común, muy compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización fuerte, pH 5,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía irregular; tipo de horizonte cámbico
Cr	35-150 cm	color principal en húmedo gris (10YR 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	5	37,54	24,4	38,06	Franco arcilloso		
Bw	35	0,28	16,5	83,22	Arcilla pesada		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	5	6,57	165,73	8	0,8	3,44	23,06
Bw	35	4,88	6,96	0,41	0,24	0,76	6,58

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	5	0,65	26,24		
Bw	35	0,06	1,99	5,45	2,45

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A	5	0,19	1,18	50,76	9,11	61,24	76,8	80
Bw	35	0,13	0,38	6,28	0,82	7,61	16,4	46

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A	5												
Bw	35												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	5			
Bw	35			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVII_A4-96-0035 **FECHA:** 01/08/2015 12:06:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Roa

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGES **USDA 2010:** Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGFS

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: ZAMORA CHINCHIPE **Cantón:** NANGARITZA

Parroquia: ZURMI

Coordenada X: -78,660356 **Coordenada Y:** -4,217179 **Altitud:** 978,24

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico

Inundación:

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

Período de Lluvias:

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

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Depósitos de deslizamiento, masa deslizada **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 40%

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:** BOSQUE HÚMEDO

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Piedras **Cobertura:** < 10 **Dureza:** Poco

Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Moderado

Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -

Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -

Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno

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

Profundidad efectiva del suelo cm: 15 **Tipo:** Superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

FOTO PANORÁMICA:



FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A	0 - 15 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo piedras e intemperización moderado, pH 4,5; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bt1	15-30 cm	color principal en húmedo rojo-amarillento (5YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización moderado, pH 4,5; no calcáreo; revestimientos abundancia poco, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bt2	30-50 cm	color principal en húmedo rojo-amarillento (5YR 5/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo piedras e intemperización moderado, pH 4,5; no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bt3	50-80 cm	color principal en húmedo rojo-amarillento (5YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, pH 4,5; no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bt4	80-140 cm	color principal en húmedo rojo (2.5YR 5/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 4,5; no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	15	51,54	5,24	43,22	Arcillo-arenoso		
Bt1	30	47,54	11,24	41,22	Arcillo-arenoso		
Bt2	50	47,54	19,24	33,22	Franco arcillo-arenoso		
Bt4	140	41,54	27,24	31,22	Franco arcilloso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	15	4,09	6,64	0,36	0,05	0,13	0,22
Bt1	30	5,53	5,19	0,11	0,03	0,08	0,18
Bt2	50	5,56	4,23	0,17	0,01	0,09	0,22
Bt4	140	5,69	2,38	0,19	0,04	0,09	0,21

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	15	0,1	4,32	2,6	1,4
Bt1	30	0,02	2		
Bt2	50	0,01	1,58		
Bt4	140	0,01	0,43		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A	15	0,1	0,06	0,19	0,14	0,49	3,6	14
Bt1	30	0,14	0,01	0,17	0,09	0,41	2,1	20
Bt2	50	0,13	0,01	0,18	0,09	0,41	1,8	23
Bt4	140	0,1	0,05	0,19	0,08	0,42	4,2	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	15												
Bt1	30												
Bt2	50												
Bt4	140												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	15			
Bt1	30			
Bt2	50			
Bt4	140			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVII_A3-81-0079 **FECHA:** 07/08/2015 10:36:00 **EDAFÓLOGO:** Melva Ortega

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Oxyaquic Dystrudepts **CLAVE:** KGEL **USDA 2010:** Oxyaquic Dystrudepts **CLAVE:** KGFL

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: ZAMORA CHINCHIPE **Cantón:** ZAMORA
   Parroquia: ZAMORA
   Coordenada X: -78,940029 **Coordenada Y:** -4,195544 **Altitud:** 1332,66

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** 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: Coluvión antiguo **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 12%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (coluvial)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   Influencia humana: Vegetación ligeramente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Baja
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Moderado
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:



   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 10 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/2); estructura tipo bloques sub-angulares con granular, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, no coherente; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bw1	10-50 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); color secundario en húmedo pardo (7.5YR 5/2); moteado principal color rojo-amarillento (5YR 4/6); abundancia abundante, tamaño muy fino, contraste distinto, límite agudo, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, no coherente; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
2Bw2	50-100 cm	color principal en húmedo pardo pálido (10YR 6/3); color secundario en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso a muy grueso y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización fuerte, pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
2Bw3	100-135 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento claro (2.5Y 6/3); color secundario en húmedo pardo-oliva (2.5Y 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado débil; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo madrigueras grandes rellenas, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava fina e intemperización fuerte, pH 5; reacción de alófana ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
3C	135-150 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento claro (10YR 6/4); estructura tipo masiva porosa y desmenuzable, textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo intersticial; poco compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera,

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	10	58,78	18	23,22	Franco arcillo-arenoso		
Bw1	50	48,78	12	39,22	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	10	5,15	29,64	6,49	0,33	0,49	0,94
Bw1	50	5,5	4,73	0,39	0,04	0,05	0,23

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	10	0,07	6,53	2,05	0,8
Bw1	50	0,03	1,65		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	10	0,1	0,34	0,9	0,52	1,86	3,6	52
Bw1	50	0,05	0,05	0,24	0,07	0,41	2,7	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	10												
Bw1	50												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	10			
Bw1	50			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVII_A4-88-0032 **FECHA:** 31/07/2015 13:56:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGES **USDA 2010:** Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGFS

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: ZAMORA CHINCHIPE **Cantón:** NANGARITZA
   Parroquia: ZURMI
   Coordenada X: -78,662227 **Coordenada Y:** -4,240338 **Altitud:** 907,9

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvión antiguo **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 24%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (coluvial)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 10 **Tipo:** Muy superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:



   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 10 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo (10YR 5/2); moteado principal color gris oscuro (10YR 4/1); abundancia común, tamaño fino, contraste distinto, límite claro, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, no coherente; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
Bw1	10-40 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento claro (10YR 6/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw2	40-70 cm	color principal en húmedo amarillo (10YR 7/6); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; pH 5; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw3	70-120 cm	color principal en húmedo amarillo-rojizo (7.5YR 6/8); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo piedras e intemperización moderado, pH 5; no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
2Bw4	120-145 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; poco compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización moderado, pH 5; no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	10	46,78	16	37,22	Arcillo-arenoso		
Bw1	40	34,78	14	51,22	Arcilla		
2Bw4	145	26,78	30	43,22	Arcilla		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	10	4,26	18,14	5,04	0,11	0,21	0,41
Bw1	40	5,5	8,51	3	0,03	0,08	0,24
2Bw4	145	5,7	11,43	2,2	0,04	0,09	0,25

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	10	0,07	7,23	5	0,85
Bw1	40	0,02	1,03		
2Bw4	145	0,01	0,29		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	10	0,08	0,11	0,34	0,22	0,75	4,8	16
Bw1	40	0,08	0,01	0,18	0,06	0,33	2,7	12
2Bw4	145	0,09	0,01	0,19	0,06	0,35	3,3	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	10												
Bw1	40												
2Bw4	145												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	10			
Bw1	40			
2Bw4	145			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVII_A1-90-0058 **FECHA:** 05/08/2015 14:36:00 **EDAFÓLOGO:** Francisco Ayala

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Kandihumults **CLAVE:** HBCJ **USDA 2010:** Typic Kandihumults **CLAVE:** HBCJ

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: ZAMORA CHINCHIPE **Cantón:** ZAMORA
   Parroquia: SAN CARLOS DE LAS MINAS
   Coordenada X: -78,819426 **Coordenada Y:** -4,067637 **Altitud:** 1338,67

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **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: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 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 - 16 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4); moteado principal color gris (10YR 5/1); abundancia común, tamaño grueso, contraste prominente, límite difuso, color secundario pardo-rojizo (5YR 4/4); abundancia secundaria muy pocos, tamaño secundario fino, contraste secundario prominente, límite secundario agudo, estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; muy mojado; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bw1	16-45 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte kándico
Bw2	45-72 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo piedras e intemperización moderado, pH 4,5; no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte kándico
Bw3	72-101 cm	color principal en húmedo rojo-amarillento (5YR 5/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo piedras e intemperización fuerte, pH 4,5; no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte kándico
Bw4	101-150 cm	color principal en húmedo rojo (2.5YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; poco compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización fuerte, pH 4,5; no calcáreo; tipo de horizonte kándico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)		CC (%)	PMP (%)
Ap	16	49,54	19,24	31,22	Franco arcillo-arenoso	de campo		
Bw1	45	23,54	15,24	61,22	Arcilla pesada	de campo		
Bw2	72	21,54	21,24	57,22	Arcilla	de campo		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	16	6,12	86,02	4,99	0,14	0,18	0,63
Bw1	45	6,14	7,6	1,72	0,03	0,07	0,25
Bw2	72	5,27	3,48	1,27	0,04	0,06	0,31

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	16	0,07	6,9		
Bw1	45	0,06	2,21		
Bw2	72	0,09	0,87	3	1,6

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	16	0,15	0,21	0,48	0,22	1,06	4,8	22
Bw1	45	0,12	0,05	0,2	0,08	0,45	4,5	10
Bw2	72	0,15	0,04	0,19	0,06	0,44	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	16												
Bw1	45												
Bw2	72												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	16			
Bw1	45			
Bw2	72			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVII_C2-97-0045 **FECHA:** 31/07/2015 13:39:00 **EDAFÓLOGO:** Giovanny Segarra

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Mollic Endoaquepts **CLAVE:** KAJJ **USDA 2010:** Mollic Endoaquepts **CLAVE:** KAJJ

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: ZAMORA CHINCHIPE **Cantón:** NANGARITZA
   Parroquia: NUEVO PARAISO
   Coordenada X: -78,660208 **Coordenada Y:** -4,358937 **Altitud:** 920,38

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Ácuico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 7

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvión antiguo **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 17%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (coluvial)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Mal drenado
   Profundidad del Nivel Freático: 8 **Tipo:** Muy superficial
   Profundidad efectiva del suelo cm: 8 **Tipo:** Muy superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:



   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 8 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; saturado; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, raíces tamaño gruesas abundancia muchas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 4,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bg	8-55 cm	color principal en húmedo gris oscuro (GLEY 1 4/N); moteado principal color rojo-amarillento (5YR 5/6); abundancia abundante, tamaño medio, contraste prominente, límite agudo, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en mojado muy adherente y plástico; saturado; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; pH 4,5; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	8	57,94	24	18,06	Franco arenoso		
Bg	55	7,94	14	78,06	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)
Ap	8	5,1	20,61	24,32	0,63	0,76	20,93
Bg	55	6,56	4,32	3,33	0,29	0,24	22,69

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	8	0,17	38,03	0,7	0,7
Bg	55	0,14	2,98		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	8	0,14	0,91	77,55	3,18	81,78	100,8	81
Bg	55	0,09	0,66	43,79	0,77	45,31	51,6	88

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	8												
Bg	55												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	8			
Bg	55			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVII_A2-81-0057 **FECHA:** 02/08/2015 11:42:00 **EDAFÓLOGO:** Melva Ortega

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGES **USDA 2010:** Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGFS

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: ZAMORA CHINCHIPE **Cantón:** CENTINELA DEL CONDOR

Parroquia: ZUMBI

Coordenada X: -78,712161 **Coordenada Y:** -4,017116 **Altitud:** 1085,42

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico

Inundación:

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

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Coluvión 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 ligeramente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Piedras **Cobertura:** 10 - 25 **Dureza:** Poco

Erosión: Sin evidencias de erosión **Superficie Afectada %:** - **Grado:** -

Aspectos Antrópicos: - **Grado:** -

Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -

Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno

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

Profundidad efectiva del suelo cm: 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 - 10 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/3); estructura tipo grumoso, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-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 muy pocas, no coherente; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bw1	10-35 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	35-90 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño 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 común, tipo piedras e intemperización moderado, pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw3	90-125 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; poco compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización moderado, pH 5; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	10	42,28	17,26	40,46	Arcilla		
Bw1	35	32,28	11,26	56,46	Arcilla		
Bw2	90	20,28	7,26	72,46	Arcilla pesada		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	10	6,24	11,76	7,33	0,31	0,93	2,78
Bw1	35	5,95	6,3	6,1	0,26	0,41	1,19
Bw2	90	6,18	4,4	6,45	0,13	0,35	1,04

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	10	0,08	4,77		
Bw1	35	0,03	2,01		
Bw2	90	0,02	1,35		

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	10	0,1	0,46	2,43	1,06	4,05	5,7	71
Bw1	35	0,13	0,37	0,92	0,4	1,82	4,5	40
Bw2	90	0,07	0,21	0,62	0,34	1,24	4,8	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	10												
Bw1	35												
Bw2	90												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	10			
Bw1	35			
Bw2	90			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVII_C2-97-0043 **FECHA:** 31/07/2015 12:07:00 **EDAFÓLOGO:** Giovanny Segarra

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Humic Endoaquepts **CLAVE:** KAJI **USDA 2010:** Humic Endoaquepts **CLAVE:** KAJI

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: ZAMORA CHINCHIPE **Cantón:** NANGARITZA
   Parroquia: NUEVO PARAISO
   Coordenada X: -78,660401 **Coordenada Y:** -4,366576 **Altitud:** 924,91

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Ácuico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 7

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 PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Mal drenado
   Profundidad del Nivel Freático: 35 **Tipo:** Poco profundo
   Profundidad efectiva del suelo cm: 35 **Tipo:** Poco profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:



   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 35 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino y grado débil; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, raíces tamaño gruesas abundancia muchas, poco compacto; pH 4,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
Bg	35-60 cm	color principal en húmedo gris-verdoso oscuro (GLEY 1 4/10Y); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; pH 4,5; no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw	60-93 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; pH 4,5; no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Cg	93-120 cm	color principal en húmedo gris-verdoso (GLEY 1 6/5G_/1); color secundario en húmedo negro (5Y 2.5/2); estructura tipo masiva, textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; saturado; compacto; pH 4,5; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	35	79,94	6	14,06	Franco arenoso		
Bg	60	49,94	6	44,06	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)
Ap	35	4,98	30,4	2,06	0,09	0,27	9,45
Bg	60	4,74	15,34	2,71	0,16	0,36	11,54

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	35	0,18	22,01	2,87	0,52
Bg	60	0,08	16,53	8,05	3,02

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	35	0,14	0,16	7,53	0,32	8,15	16,8	49
Bg	60	0,13	0,39	12,82	0,72	14,06	23,4	60

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	35												
Bg	60												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	35			
Bg	60			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVII_A2-88-0035 **FECHA:** 01/08/2015 11:36:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Aquic Dystrudepts **CLAVE:** KGEK **USDA 2010:** Aquic Dystrudepts **CLAVE:** KGFK

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: ZAMORA CHINCHIPE **Cantón:** NANGARITZA
   Parroquia: ZURMI
   Coordenada X: -78,686869 **Coordenada Y:** -4,121191 **Altitud:** 1073,95

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 6

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: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Cantos **Cobertura:** 25 - 50 **Dureza:** Poco
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Mal drenado
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 15 **Tipo:** Superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:



   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 15 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); moteado principal color gris (10YR 5/1); abundancia común, tamaño fino, contraste débil, límite claro, estructura tipo masiva con bloques subangulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, no coherente; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bg	15-60 cm	color principal en húmedo gris-oliva (5Y 4/2); moteado principal color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6); abundancia común, tamaño fino, contraste distinto, límite claro, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado muy adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia muchas, no coherente; 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 claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
C1	60-90 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); moteado principal color pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6); abundancia pocos, tamaño fino, contraste débil, límite difuso, textura de campo franco arcilloso; consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, pH 6; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado;
2C2	90-125 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/6); moteado principal color pardo fuerte (7.5YR 4/6); abundancia pocos, tamaño fino, contraste débil, límite claro, textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en mojado adherente y ligeramente plástico; húmedo; poco compacto; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo grava gruesa e intemperización moderado, pH 5; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	15	60,78	18	21,22	Franco arcillo-arenoso		
Bg	60	60,78	4	35,22	Arcillo-arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	15	5,79	23,82	6,29	0,3	0,46	1,46
Bg	60	5,34	37,77	5,44	0,07	0,11	0,5

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	15	0,05	3,31		
Bg	60	0,03	0,78	2,3	1,55

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	15	0,05	0,27	1,33	0,44	2,09	2,7	77
Bg	60	0,1	0,06	0,45	0,08	0,69	1,8	38

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	15												
Bg	60												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	15			
Bg	60			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVII_A4-96-0036 **FECHA:** 01/08/2015 13:10:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Roa

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGES **USDA 2010:** Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGFS

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: ZAMORA CHINCHIPE **Cantón:** NANGARITZA
   Parroquia: ZURMI
   Coordenada X: -78,659519 **Coordenada Y:** -4,217051 **Altitud:** 949,14

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvio-aluvial antiguo **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 13%
   Geología (Material Parental): Depósitos coluvio aluviales

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** MAÍZ DURO
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Piedras **Cobertura:** 10 - 25 **Dureza:** Poco
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: - **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 10 **Tipo:** Muy superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

FOTO PANORÁMICA:



FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 10 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, pH 4,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía irregular; tipo de epipedón ócrico
Bw1	10-30 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, pH 5,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw2	30-50 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/6); 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 mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 5,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía irregular; tipo de horizonte cámbico
C	50-85 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/8); estructura tipo masiva, textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, 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 (%)
Ap	10	55,54	5,24	39,22	Arcillo-arenoso		
Bw1	30	43,54	21,24	35,22	Franco arcilloso		
Bw2	50	47,54	1,24	51,22	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	10	5,07	8,92	1,17	0,2	0,38	1,26
Bw1	30	5,61	6,97	0,88	0,06	0,13	0,35
Bw2	50	5,73	7,14	1,21	0,02	0,09	0,25

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	10	0,11	5,15	1,65	0,85
Bw1	30	0,04	3,25		
Bw2	50	0,02	2,86		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	10	0,12	0,3	1,21	0,5	2,13	4,2	51
Bw1	30	0,1	0,07	0,32	0,14	0,63	2,4	26
Bw2	50	0,09	0,03	0,23	0,09	0,44	1,2	37

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	10												
Bw1	30												
Bw2	50												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	10			
Bw1	30			
Bw2	50			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVI_C2-98-0031 **FECHA:** 27/01/2015 8:25:00 **EDAFÓLOGO:** Petter Schwiebert

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Humic Dystrudepts **CLAVE:** KGEU **USDA 2010:** Typic Humudepts **CLAVE:** KGDQ

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: MORONA SANTIAGO **Cantón:** GUALAQUIZA
   Parroquia: BOMBOIZA
   Coordenada X: -78,537028 **Coordenada Y:** -3,465037 **Altitud:** 938,46

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvio-aluvial reciente **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 13%
   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: Piedras **Cobertura:** 25 - 50 **Dureza:** Poco
   Erosión: Erosión hídrica y eólica **Superficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Baja
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 140 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:



   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 55 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (10YR 2/2); estructura tipo granular, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
Bw	55-140 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; levemente húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 6,5; reacción de alófana ligera, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	55	41,54	26	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	55	6,6	3,85	3,92	0,08	0,07	0,25

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	55	0,05	3,26		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	55	0,16	0,08	0,29	0,1	0,63	3,4	19

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	55												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

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

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVII_A2-97-0037 **FECHA:** 30/07/2015 9:01:00 **EDAFÓLOGO:** Giovanny Segarra

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Fluvaquentic Endoaquepts **CLAVE:** KAJF **USDA 2010:** Fluvaquentic Endoaquepts **CLAVE:** KAJF

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: ZAMORA CHINCHIPE **Cantón:** PAQUISHA
   Parroquia: NUEVO QUITO
   Coordenada X: -78,63696 **Coordenada Y:** -4,019055 **Altitud:** 860,55

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Ácuico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 7

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvio-aluvial antiguo **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 10%
   Geología (Material Parental): Depósitos coluvio aluviales

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** CAÑA DE AZÚCAR ARTESANAL
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 25 - 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: Normal **Drenaje Natural:** Mal drenado
   Profundidad del Nivel Freático: 40 **Tipo:** Poco profundo
   Profundidad efectiva del suelo cm: 40 **Tipo:** Poco profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:



   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 8 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6); estructura tipo grano simple, textura de campo arena media; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, no coherente; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 5,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bw1	8-22 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); color secundario en húmedo gris-rojizo oscuro (5YR 4/2); moteado principal color pardo fuerte (7.5YR 5/8); abundancia pocos, tamaño muy fino, contraste distinto, límite agudo, 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 muy pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
2Bw2	22-40 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4); moteado principal color rojo-amarillento (5YR 5/8); abundancia abundante, tamaño fino, contraste prominente, límite difuso, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 5,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
3Bg	40-80 cm	color principal en húmedo gris-verdoso muy oscuro (GLEY 1 3/5GY); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; saturado; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 6; no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	8	76,32	8	15,68	Franco arenoso		
Bw1	22	42,32	32	25,68	Franco		
2Bw2	40	54,32	24	21,68	Franco arcillo-arenoso		
3Bg	80	46,32	34	19,68	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	8	6,2	11,37	5,52	0,16	0,93	3,02
Bw1	22	6,24	10,49	4,21	0,14	1,79	5,99
2Bw2	40	6,1	8,31	3,96	0,09	1,51	5,14
3Bg	80	5,9	54,98	34,71	0,26	0,61	3,11

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	8	0,05	0,42		
Bw1	22	0,06	2,34		
2Bw2	40	0,06	2,18		
3Bg	80	0,07	3,68		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	8	0,06	0,16	3,06	1,06	4,34	4,8	90
Bw1	22	0,21	0,16	5,49	1,92	7,78	8,1	96
2Bw2	40							
3Bg	80							

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	8												
Bw1	22												
2Bw2	40												
3Bg	80												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	8			
Bw1	22			
2Bw2	40			
3Bg	80			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVII_A3-81-0078 **FECHA:** 07/08/2015 9:29:00 **EDAFÓLOGO:** Melva Ortega

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Humic Endoaquepts **CLAVE:** KAJI **USDA 2010:** Humic Endoaquepts **CLAVE:** KAJI

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: ZAMORA CHINCHIPE **Cantón:** ZAMORA

Parroquia: ZAMORA

Coordenada X: -78,940493 **Coordenada Y:** -4,205402 **Altitud:** 1375,59

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Ácuico

Inundación:

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

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Superficie de cono de deyección **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 15%

Geología (Material Parental): Depósitos aluviales (cono de deyección)

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO

Influencia humana: Vegetación ligeramente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -

Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Ligero

Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Baja

Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -

Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Lento **Drenaje Natural:** Mal drenado

Profundidad del Nivel Freático: 106 **Tipo:** Profundo

Profundidad efectiva del suelo cm: 30 **Tipo:** Poco profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

FOTO PANORÁMICA:



FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 30 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo grumoso, tamaño medio a grueso y grado moderado a fuerte; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; saturado; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, no coherente; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; ph 4,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de epipedón úmbrico
Bg	30-45 cm	color principal en húmedo gris oscuro (10YR 4/1); 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; saturado; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, no coherente; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, ph 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Cg	45-106 cm	color principal en húmedo gris-verdoso (GLEY 1 6/5GY); estructura tipo masiva, textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y ligeramente plástico; saturado; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, no coherente; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, ph 5,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera,

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	30	43,94	22,84	33,22	Franco arcilloso		
Bg	45	48,78	12	39,22	Arcillo-arenoso		
Cg	106	52,78	10	37,22	Arcillo-arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	5,5	26,51	2,05	0,15	0,41	1,54
Bg	45	5,57	6,1	0,12	0,04	0,17	0,68
Cg	106	5,83	6,29	1,38	0,05	0,12	0,37

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,06	7,89		
Bg	45	0,02	2,92		
Cg	106	0,02	1,46		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	30	0,09	0,18	1,19	0,46	1,92	4,5	43
Bg	45	0,19	0,06	0,57	0,17	0,99	2,4	41
Cg	106	0,12	0,06	0,36	0,13	0,67	1,2	56

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	30												
Bg	45												
Cg	106												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			
Bg	45			
Cg	106			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVII_A2-96-0039 **FECHA:** 02/08/2015 12:02:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Roa

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Kandihumults **CLAVE:** HBCJ **USDA 2010:** Typic Kandihumults **CLAVE:** HBCJ

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: ZAMORA CHINCHIPE **Cantón:** NANGARITZA
   Parroquia: GUAYZIMI
   Coordenada X: -78,689669 **Coordenada Y:** -4,058943 **Altitud:** 974,73

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Superficie de cono de deyección **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 6%
   Geología (Material Parental): Depósitos aluviales (cono de deyección)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Piedras **Cobertura:** 10 - 25 **Dureza:** Poco
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 90 **Tipo:** Moderadamente profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:



   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 15 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 4,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
Bt1	15-30 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 5,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; revestimientos abundancia poco, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte kándico
Bt2	30-50 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia poco, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte kándico
Bt3	50-70 cm	color principal en húmedo rojo-amarillento (5YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 4,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia muy poco, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte kándico
Bt4	70-90 cm	color principal en húmedo rojo-amarillento (5YR 5/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 4,5; no calcáreo; revestimientos abundancia poco, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, tipo de horizonte kándico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	15	42,78	21,16	36,06	Franco arcilloso		
Bt1	30	33,54	17,24	49,22	Arcilla		
Bt2	50	33,54	12,4	54,06	Arcilla		
Bt4	90	27,54	8,4	64,06	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)
Ap	15	5,5	17,04	1,4	0,07	0,44	3,16
Bt1	30	5,55	12,89	0,57	0,03	0,29	1,84
Bt2	50	5,54	10,35	0,46	0,04	0,22	1,36
Bt4	90	5,73	9,46	0,45	0,03	0,2	0,86

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	15	0,1	4,51		
Bt1	30	0,05	2,49		
Bt2	50	0,03	1,6		
Bt4	90	0,02	0,98		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	15	0,12	0,09	3,08	0,52	3,81	5,7	67
Bt1	30	0,16	0,05	1,7	0,32	2,23	3,3	68
Bt2	50	0,12	0,03	1,3	0,22	1,67	3,3	51
Bt4	90	0,16	0,04	0,88	0,24	1,32	3,6	37

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	15												
Bt1	30												
Bt2	50												
Bt4	90												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	15			
Bt1	30			
Bt2	50			
Bt4	90			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVII_A2-97-0051 **FECHA:** 01/08/2015 12:33:00 **EDAFÓLOGO:** Giovanny Segarra

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Udorthents **CLAVE:** LEFF **USDA 2010:** Typic Udorthents **CLAVE:** LFFF

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: ZAMORA CHINCHIPE **Cantón:** NANGARITZA
   Parroquia: ZURMI
   Coordenada X: -78,6216 **Coordenada Y:** -4,121631 **Altitud:** 871,4

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 7

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente heterogénea **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 70%
   Geología (Material Parental): Rocas metamórficas

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** YUCA
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica y eólica **Superficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** 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: 12 **Tipo:** Superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:



   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 12 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, raíces tamaño gruesas abundancia muchas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía fracturado; tipo de epipedón ócrico
C	12-90 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/6); estructura tipo masiva, textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	12	41,94	24	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	12	5,83	7,73	2,57	0,48	0,95	1,91

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	12	0,14	2,95		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	12	0,19	0,54	1,66	0,95	3,34	4,5	74

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	12												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	12			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVII_A2-88-0034 **FECHA:** 01/08/2015 10:26:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Udorthents **CLAVE:** LEFF **USDA 2010:** Typic Udorthents **CLAVE:** LFFF

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: ZAMORA CHINCHIPE **Cantón:** NANGARITZA
   Parroquia: ZURMI
   Coordenada X: -78,698894 **Coordenada Y:** -4,159409 **Altitud:** 1508,81

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve montañoso **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 60%
   Geología (Material Parental): Batolito de Zamora

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Sin influencia **Vegetación natural:** BOSQUE HÚMEDO

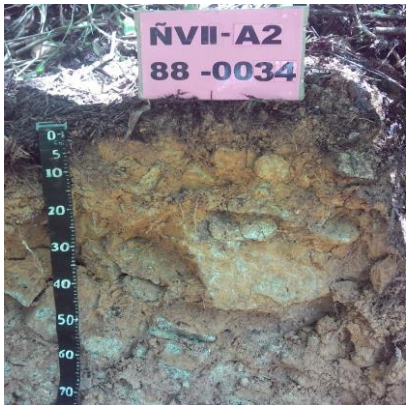
6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Piedras **Cobertura:** 25 - 50 **Dureza:** Poco
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie 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: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 5 **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
Oi	0 - 5 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); húmedo; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, no descrito; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de materiales fíbricos
Cr1	5-20 cm	color principal en húmedo amarillo-rojizo (7.5YR 6/6); estructura tipo estructura rocosa, textura de campo franco arcilloso; consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muchos, 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 ondulado;
Cr2	20-80 cm	color principal en húmedo amarillo-parduzco (10YR 6/8); estructura tipo estructura rocosa, textura de campo arcilloso; consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad 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 (%)
Cr1	20	24,78	14	61,22	Arcilla pesada		
Cr2	80	20,78	12	67,22	Arcilla pesada		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Cr1	20	5,72	13,12	2,67	0,35	0,18	0,8
Cr2	80	5,75	11,7	2,84	0,2	0,13	0,61

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Cr1	20	0,02	0,75		
Cr2	80	0,02	0,55		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Cr1	20	0,13	0,38	0,72	0,18	1,41	3,3	43
Cr2	80	0,08	0,21	0,74	0,14	1,17	3,3	36

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Cr1	20												
Cr2	80												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Cr1	20			
Cr2	80			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVII_A2-97-0055 **FECHA:** 03/08/2015 9:40:00 **EDAFÓLOGO:** Giovanny Segarra

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Udorthents **CLAVE:** LEFF **USDA 2010:** Typic Udorthents **CLAVE:** LFFF

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: ZAMORA CHINCHIPE **Cantón:** NANGARITZA
   Parroquia: ZURMI
   Coordenada X: -78,644058 **Coordenada Y:** -4,149909 **Altitud:** 865,38

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 7

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Frente de chevron **Pendiente general:** MUY FUERTE (> 70 - 100 %) **Pendiente local:** 70%
   Geología (Material Parental): Formación Hollín

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Sin influencia **Vegetación natural:** BOSQUE HÚMEDO

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** 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: 10 **Tipo:** Muy superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:



   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A	0 - 10 cm	color principal en húmedo pardo-rojizo oscuro (5YR 2.5/2); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, raíces tamaño gruesas abundancia muchas, poco compacto; pH 4,5; no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía fracturado; tipo de epipedón ócrico
C1	10-120 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/2); estructura tipo grano simple, textura de campo arena fina; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia común, no coherente; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo cantos grandes e intemperización poca o ninguna, pH 5; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía fracturado;
C2	120-145 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/6); estructura tipo grano simple, textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo canales; poco compacto; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo cantos grandes e intemperización poca o ninguna, pH 4,5; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	10	71,94	14	14,06	Franco arenoso		
C1	120	73,18	12	14,82	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	10	5,1	47,21	44,25	0,39	1,18	8,51
C1	120	4,78	3,4	1,27	0,01	0,13	0,59

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	10	0,1	38,74	3,72	0,27
C1	120	0,03	0,46	0,25	0,25

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A	10	0,11	0,5	4,89	1,09	6,59	15,9	41
C1	120	0,06	0,01	0,34	0,08	0,49	0,8	61

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A	10												
C1	120												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	10			
C1	120			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVII_A4-88-0030 **FECHA:** 31/07/2015 10:39:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Udorthents **CLAVE:** LEFF **USDA 2010:** Typic Udorthents **CLAVE:** LFFF

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: ZAMORA CHINCHIPE **Cantón:** NANGARITZA
   Parroquia: ZURMI
   Coordenada X: -78,65983 **Coordenada Y:** -4,249754 **Altitud:** 894,78

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente de chevron **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 46%
   Geología (Material Parental): Formación Hollín

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** VEGETACIÓN ARBUSTIVA HÚMEDA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Piedras **Cobertura:** 25 - 50 **Dureza:** Poco
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Baja
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: 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
Oi	0 - 15 cm	color principal en húmedo negro (10YR 2/1); húmedo; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia común, no coherente; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de materiales fíbricos
C1	15-35 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 5/2); textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado;
C2	35-80 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento claro (10YR 6/4); textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 5; no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado;
2Cr	80-110 cm	color principal en húmedo gris-parduzco claro (2.5Y 6/2); textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo intersticial; poco compacto; pH 5; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
C1	35	68,78	10	21,22	Franco arcillo-arenoso		
C2	80	70,78	8	21,22	Franco arcillo-arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
C1	35	4,4	12,78	4,2	0,04	0,18	0,34
C2	80	5,5	11,09	2,95	0,03	0,11	0,23

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
C1	35	0,04	1,06	1,52	0,47
C2	80	0,02	0,56		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
C1	35	0,15	0,01	0,29	0,13	0,58	1,5	39
C2	80	0,06	0,01	0,22	0,07	0,36	0,4	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 (%)
C1	35												
C2	80												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
C1	35			
C2	80			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVII_C3-91-0059 **FECHA:** 04/08/2015 10:19:02 **EDAFÓLOGO:** Fernanda Livisaca

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Udorthents **CLAVE:** LEFF **USDA 2010:** Typic Udorthents **CLAVE:** LFFF

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: ZAMORA CHINCHIPE **Cantón:** NANGARITZA
   Parroquia: NUEVO PARAISO
   Coordenada X: -78,887601 **Coordenada Y:** -4,587219 **Altitud:** 1592,43

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isotérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 5

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente de cuesta **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 20%
   Geología (Material Parental): Formación Napo

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Sin influencia **Vegetación natural:** BOSQUE HÚMEDO

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: Piedras **Cobertura:** 10 - 25 **Dureza:** Poco
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Quema **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 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
Oe	0 - 17 cm	húmedo; no coherente; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de materiales hémicos
A	17-25 cm	color principal en húmedo gris oscuro (10YR 4/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; muy mojado; porosidad abundancia pocos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, no coherente; actividad biológica tipo canales y nidos de termitas u hormigas, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava fina e intemperización moderado, pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
C	25-80 cm	color principal en húmedo gris (7.5YR 6/1); estructura tipo grano simple, textura de campo arena media; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño finos y tipo intersticial; compacto; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 5; reacción de alófana media, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado;
2Cr	80-160 cm	color principal en húmedo amarillo-rojizo (7.5YR 6/8); color secundario en húmedo pardo (7.5YR 4/2); húmedo; compacto; pH 4,5; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	25	52,78	30	17,22	Franco arenoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	25	4,55	13,56	3,5	0,08	0,14	0,3

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	25	0,05	3,26	1,05	0,1

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	25	0,06	0,09	0,26	0,13	0,54	1,5	36

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A	25												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

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

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVII_A2-90-0046 **FECHA:** 03/08/2015 11:26:00 **EDAFÓLOGO:** Francisco Ayala

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Ombroaquic Kandihumults **CLAVE:** HBCE **USDA 2010:** Ombroaquic Kandihumults **CLAVE:** HBCE

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: ZAMORA CHINCHIPE **Cantón:** NANGARITZA
   Parroquia: GUAYZIMI
   Coordenada X: -78,675467 **Coordenada Y:** -4,059838 **Altitud:** 952,02

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve colinado medio **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 20%
   Geología (Material Parental): Batolito de Zamora

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 %:** 0 - 5 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Moderado
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 15 **Tipo:** Superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:



   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 15 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y ligeramente plástico; saturado; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
Bg1	15-40 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo (10YR 5/2); moteado principal color rojo-amarillento (5YR 4/6); abundancia común, tamaño fino, contraste prominente, límite agudo, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; saturado; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 5; no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte kándico
Bg2	40-74 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/6); color secundario en húmedo gris (10YR 5/1); moteado principal color rojo-amarillento (5YR 4/6); abundancia común, tamaño fino, contraste prominente, límite claro, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; saturado; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo piedras e intemperización fuerte, pH 5; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte kándico
Bt1	74-123 cm	color principal en húmedo rojo-amarillento (5YR 5/6); moteado principal color pardo-amarillento (10YR 5/8); abundancia pocos, tamaño fino, contraste prominente, límite claro, estructura tipo 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; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; pH 4,5; no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte kándico
Bt2	123-150 cm	color principal en húmedo rojo-amarillento (5YR 5/6); moteado principal color gris claro (10YR 7/1); abundancia pocos, tamaño fino, contraste prominente, límite agudo, color secundario rojo (2.5YR 5/8); abundancia secundaria pocos, tamaño secundario muy fino, contraste secundario prominente, límite secundario agudo, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; pH 4,5; no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, tipo de horizonte kándico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	15	29,54	17,24	53,22	Arcilla		
Bg1	40	27,54	11,24	61,22	Arcilla pesada		
Bg2	74	21,54	14,4	64,06	Arcilla pesada		
Bt1	123	1,54	19,24	79,22	Arcilla pesada		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	15	5,17	81,29	1,9	0,3	0,33	0,82
Bg1	40	5,04	16,79	0,69	0,06	0,14	0,47
Bg2	74	5,16	11,49	0,56	0,05	0,14	0,6
Bt1	123	5,71	8,49	0,34	0,07	0,13	0,45

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	15	0,1	8,45	1,75	0,5
Bg1	40	0,03	2,34	3,15	0,35
Bg2	74	0,02	1,19	3,2	2
Bt1	123	0,01	0,6		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	15	0,16	0,4	0,61	0,4	1,57	5,7	28
Bg1	40	0,19	0,09	0,31	0,11	0,7	5,7	12
Bg2	74	0,12	0,04	0,21	0,09	0,46	5,4	9
Bt1	123	0,13	0,1	0,22	0,08	0,53	10,2	5

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	15												
Bg1	40												
Bg2	74												
Bt1	123												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	15			
Bg1	40			
Bg2	74			
Bt1	123			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVII_A2-90-0031 **FECHA:** 30/07/2015 13:59:00 **EDAFÓLOGO:** Francisco Ayala

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGES **USDA 2010:** Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGFS

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: ZAMORA CHINCHIPE **Cantón:** PAQUISHA
   Parroquia: NUEVO QUITO
   Coordenada X: -78,606375 **Coordenada Y:** -4,039079 **Altitud:** 1272,9

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve colinado muy alto **Pendiente general:** MUY FUERTE (> 70 - 100 %) **Pendiente local:** 100%
   Geología (Material Parental): Batolito de Zamora

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA CON PREDOMINANCIA DE VEGETACIÓN ARBOREA **Cultivos:** BOSQUE HÚMEDO
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Severo
   Aspectos Antrópicos: Otros **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 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
Bw	0 - 40 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización fuerte, pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Cr	40-150 cm	color principal en húmedo gris-parduzco claro (10YR 6/2); color secundario en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/6); estructura tipo estructura rocosa, no aplica; no descrito; pH 5; no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza manganeso, localización sin localización específica,

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Bw	40	41,18	32	26,82	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Bw	40	6,2	3,62	1,17	0,2	1,52	0,64

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Bw	40	0,02	0,26		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Bw	40	0,12	0,21	0,36	1,5	2,19	5,7	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 (%)
Bw	40												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Bw	40			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVII_A2-90-0029 **FECHA:** 30/07/2015 11:04:00 **EDAFÓLOGO:** Francisco Ayala

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Paleudalfs **CLAVE:** JEGV **USDA 2010:** Typic Paleudalfs **CLAVE:** JEGV

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: ZAMORA CHINCHIPE **Cantón:** NANGARITZA
   Parroquia: GUAYZIMI
   Coordenada X: -78,625636 **Coordenada Y:** -4,05126 **Altitud:** 901,01

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve montañoso **Pendiente general:** MUY FUERTE (> 70 - 100 %) **Pendiente local:** 80%
   Geología (Material Parental): Batolito de Zamora

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Sin influencia **Vegetación natural:** BOSQUE HÚMEDO

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Baja
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 117 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:



   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A	0 - 22 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
Bt1	22-63 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización fuerte, pH 5,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; revestimientos abundancia poco, naturaleza arcilla, localización poros, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte argílico
Bt2	63-89 cm	color principal en húmedo rojo-amarillento (5YR 5/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado débil; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño finos y tipo canales; compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo piedras e intemperización fuerte, pH 5; no calcáreo; revestimientos abundancia poco, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte argílico
Bt3	89-117 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo piedras e intemperización fuerte, pH 5; no calcáreo; revestimientos abundancia poco, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte argílico
2Bt4	117-150 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño medio y tipo canales; compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización fuerte, pH 5; no calcáreo; revestimientos abundancia poco, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, tipo de horizonte argílico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A	22	59,94	15,24	24,82	Franco arcillo-arenoso		
Bt1	63	25,94	19,24	54,82	Arcilla		
2Bt4	150	25,94	25,24	48,82	Arcilla		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	22	6,65	44,01	8,76	1,39	1,9	22,29
Bt1	63	6,69	5,86	0,61	0,34	2,6	8,62
2Bt4	150	6,02	5,48	0,55	0,1	1,51	7,82

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	22	0,38	11,54		
Bt1	63	0,07	1,31		
2Bt4	150	0,03	0,46		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A	22	0,12	1,71	18,81	3,73	24,37	25,2	97
Bt1	63	0,18	0,42	6,73	2,58	9,91	11,1	89
2Bt4	150	0,14	0,13	6,17	1,43	7,87	10,2	77

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A	22												
Bt1	63												
2Bt4	150												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	22			
Bt1	63			
2Bt4	150			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVII_A1-81-0071 **FECHA:** 05/08/2015 12:04:00 **EDAFÓLOGO:** Melva Ortega

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGES **USDA 2010:** Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGFS

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: ZAMORA CHINCHIPE **Cantón:** ZAMORA

Parroquia: SAN CARLOS DE LAS MINAS

Coordenada X: -78,800219 **Coordenada Y:** -4,052895 **Altitud:** 1516,82

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico

Inundación:

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

Período de Lluvias:

Mes de Ocurrencia: ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 8

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Vertiente heterogénea **Pendiente general:** FUERTE (> 40 - 70 %) **Pendiente local:** 70%

Geología (Material Parental): Batolito de Zamora

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: TIERRA CON PREDOMINANCIA DE VEGETACIÓN ARBOREA **Cultivos:** BOSQUE HÚMEDO

Influencia humana: Vegetación ligeramente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -

Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** > 50 **Grado:** 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: 10 **Tipo:** Muy superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

FOTO PANORÁMICA:

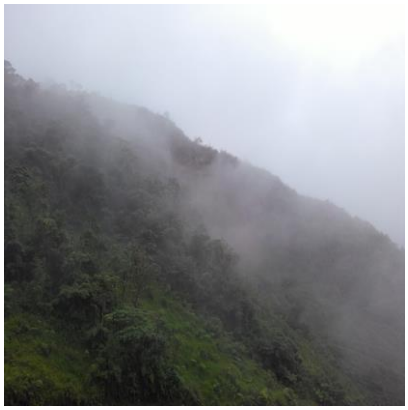


FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A1	0 - 10 cm	color principal en húmedo pardo muy oscuro (7.5YR 2.5/2); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, no coherente; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización moderado, pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
A2	10-35 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, no coherente; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización moderado, pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón úmbrico
Bw1	35-80 cm	color principal en húmedo amarillo-rojizo (7.5YR 6/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso a muy grueso y grado moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava fina e intemperización moderado, pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	80-115 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy 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 común, tipo grava fina e intemperización moderado, pH 5; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw3	115-150 cm	color principal en húmedo amarillo-rojizo (7.5YR 7/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado débil a moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado 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 muchos, tipo grava fina e intemperización moderado, pH 5; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
A1	10	17,54	35,24	47,22	Arcilla		
A2	35	11,54	23,24	65,22	Arcilla pesada		
Bw1	80	5,54	27,24	67,22	Arcilla pesada		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A1	10	4,52	17,82	2,73	0,15	0,22	0,26
A2	35	5,35	10,14	0,98	0,05	0,11	0,2
Bw1	80	5,61	4,89	0,41	0,01	0,08	0,15

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A1	10	0,12	12,02	6,35	4,38
A2	35	0,04	6,29	5,38	3,48
Bw1	80	0,03	1,73		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A1	10	0,13	0,26	0,34	0,4	1,13	8,7	13
A2	35	0,12	0,11	0,25	0,15	0,63	6,3	10
Bw1	80	0,09	0,04	0,21	0,08	0,42	6,9	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 (%)
A1	10												
A2	35												
Bw1	80												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A1	10			
A2	35			
Bw1	80			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVI_E4-88-0039 **FECHA:** 02/08/2015 9:20:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGES **USDA 2010:** Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGFS

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: ZAMORA CHINCHIPE **Cantón:** CENTINELA DEL CONDOR
   Parroquia: ZUMBI
   Coordenada X: -78,682741 **Coordenada Y:** -3,978278 **Altitud:** 896,13

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve colinado medio **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 36%
   Geología (Material Parental): Batolito de Zamora

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 5-10 **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: 10 **Tipo:** Muy superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:



   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 10 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 5/4); moteado principal color gris oscuro (10YR 4/1); abundancia muy pocos, tamaño fino, contraste distinto, límite claro, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, no coherente; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
Bw1	10-50 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw2	50-80 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw3	80-120 cm	color principal en húmedo rojo-amarillento (5YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw4	120-155 cm	color principal en húmedo rojo-amarillento (5YR 5/8); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; poco compacto; pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	10	24,78	10	65,22	Arcilla pesada		
Bw1	50	19,54	11,24	69,22	Arcilla pesada		
Bw4	155	28,78	30	41,22	Arcilla		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	10	5,18	6,44	2,26	0,06	0,15	0,26
Bw1	50	5,59	1,75	0,52	0,03	0,08	0,21
Bw4	155	6,04	3,21	0,32	0,02	0,08	0,26

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	10	0,08	4,27	4,53	2,27
Bw1	50	0,03	1,73		
Bw4	155	0,02	0,17		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	10	0,3	0,08	0,22	0,14	0,74	4,2	18
Bw1	50	0,1	0,02	0,22	0,08	0,42	3,9	11
Bw4	155	0,12	0	0,2	0,06	0,38	2,4	16

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	10												
Bw1	50												
Bw4	155												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	10			
Bw1	50			
Bw4	155			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVI_E3-97-0074 **FECHA:** 06/08/2015 11:10:00 **EDAFÓLOGO:** Giovanny Segarra

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Hapludults **CLAVE:** HCGO **USDA 2010:** Typic Hapludults **CLAVE:** HCGO

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: ZAMORA CHINCHIPE **Cantón:** ZAMORA
   Parroquia: CUMBARATZA
   Coordenada X: -78,856852 **Coordenada Y:** -3,961867 **Altitud:** 919,52

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 7

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve volcánico colinado muy alto **Pendiente general:** MUY FUERTE (> 70 - 100 %) **Pendiente local:** 70%
   Geología (Material Parental): Unidad Misahuallí

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: 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: 117 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:



   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 15 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino y grado débil; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado muy adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
Bw1	15-28 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4); color secundario en húmedo pardo-oliva (2.5Y 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado muy adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; pH 4,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
2Bt1	28-68 cm	color principal en húmedo rojo-amarillento (5YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado débil; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado muy adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; pH 4,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia poco, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción difuso y topografía ondulado; tipo de horizonte argílico
2Bt2	68-117 cm	color principal en húmedo rojo-amarillento (5YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado débil; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; pH 4,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia poco, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción difuso y topografía ondulado; tipo de horizonte argílico
3Bw3	117-140 cm	color principal en húmedo rojo-amarillento (5YR 5/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; compacto; pH 4,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	15	30,96	24,58	44,46	Arcilla		
Bw1	28	18,96	23,32	57,72	Arcilla		
2Bt1	68	8,96	29,32	61,72	Arcilla pesada		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	15	6,1	32,38	1,9	0,08	2,67	8,09
Bw1	28	6,2	14,02	0,28	0,05	3,02	7,37
2Bt1	68	6,26	6,7	0,43	0,02	1,21	2,22

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	15	0,07	7,19		
Bw1	28	0,05	4,82		
2Bt1	68	0,01	1,01		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	15	0,11	0,17	6,13	2,62	9,03	13,5	67
Bw1	28	0,12	0,14	5,76	2,92	8,94	12,6	71
2Bt1	68	0,14	0,07	1,97	1,16	3,34	14,4	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	15												
Bw1	28												
2Bt1	68												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	15			
Bw1	28			
2Bt1	68			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVI_E2-90-0015 **FECHA:** 27/07/2015 11:18:00 **EDAFÓLOGO:** Francisco Ayala

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGES **USDA 2010:** Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGFS

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: ZAMORA CHINCHIPE **Cantón:** YANTZAZA
   Parroquia: CHICAÑA
   Coordenada X: -78,730149 **Coordenada Y:** -3,687692 **Altitud:** 1105,91

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente heterogénea **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 30%
   Geología (Material Parental): Unidad Misahuallí

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

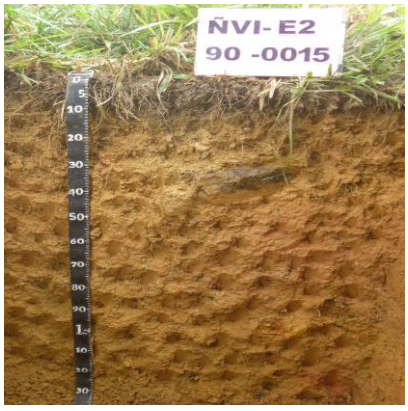
6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Baja
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 135 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:



   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 10 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); estructura tipo granular, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bw1	10-50 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/6); moteado principal color rojo-amarillento (5YR 5/8); abundancia pocos, tamaño fino, contraste prominente, límite agudo, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización moderado, pH 5,5; no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw2	50-85 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/6); moteado principal color amarillo-parduzco (10YR 6/8); abundancia común, tamaño fino, contraste distinto, límite claro, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava gruesa e intemperización fuerte, pH 5; no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw3	85-135 cm	color principal en húmedo amarillo-parduzco (10YR 6/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización fuerte, pH 5; no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	10	54,78	22	23,22	Franco arcillo-arenoso		
Bw1	50	6,78	22	71,22	Arcilla pesada		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	10	6,34	128,06	8,95	0,18	0,33	2,02
Bw1	50	5,63	15,77	1,66	0,04	0,13	1,29

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	10	0,1	12,6		
Bw1	50	0,05	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	10	0,17	0,32	1,44	0,44	2,37	6,3	38
Bw1	50	0,15	0,06	0,83	0,13	1,17	5,7	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	10												
Bw1	50												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	10			
Bw1	50			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVII_A2-88-0044 **FECHA:** 03/08/2015 16:07:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGES **USDA 2010:** Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGFS

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: ZAMORA CHINCHIPE **Cantón:** NANGARITZA
   Parroquia: GUAYZIMI
   Coordenada X: -78,663339 **Coordenada Y:** -4,017115 **Altitud:** 922,25

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve colinado muy alto **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 36%
   Geología (Material Parental): Formación Hollín

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 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:** Moderado
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 60 **Tipo:** Moderadamente profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:



   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 15 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/6); moteado principal color gris oscuro (10YR 4/1); abundancia común, tamaño fino, contraste distinto, límite claro, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bw1	15-60 cm	color principal en húmedo amarillo-rojizo (7.5YR 6/6); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño 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 grava gruesa e intemperización poca o ninguna, pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	60-115 cm	color principal en húmedo amarillo-rojizo (7.5YR 7/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, pH 5; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw3	115-130 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/8); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; poco compacto; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, pH 5; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
2Bw4	130-150 cm	color principal en húmedo rojo-amarillento (5YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; poco compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización moderado, pH 5; no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	15	38,78	16	45,22	Arcilla		
Bw1	60	34,78	14	51,22	Arcilla		
Bw3	130	30,78	20	49,22	Arcilla		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	15	4,53	4,21	1,67	0,07	0,18	0,41
Bw1	60	5,29	1	0,16	0,03	0,09	0,26
Bw3	130	5,66	0,49	0,03	0,01	0,08	0,25

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	15	0,08	3,4	3,4	0,63
Bw1	60	0,03	0,76	3,3	1,58
Bw3	130	0,02	0,24		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	15	0,15	0,07	0,37	0,17	0,76	3	25
Bw1	60	0,15	0,02	0,25	0,07	0,49	2,1	23
Bw3	130	0,13	0,01	0,24	0,06	0,44	2,4	18

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	15												
Bw1	60												
Bw3	130												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	15			
Bw1	60			
Bw3	130			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVII_A2-90-0039 **FECHA:** 01/08/2015 10:40:00 **EDAFÓLOGO:** Francisco Ayala

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGES **USDA 2010:** Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGFS

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: ZAMORA CHINCHIPE **Cantón:** NANGARITZA
   Parroquia: ZURMI
   Coordenada X: -78,659162 **Coordenada Y:** -4,092827 **Altitud:** 866,4

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve colinado alto **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 20%
   Geología (Material Parental): Formación Hollín

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Sin influencia **Vegetación natural:** BOSQUE HÚMEDO

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Severo
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 140 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:



   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Oi	0 - 4 cm	no aplica; no descrito; no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de materiales fíbricos
A	4-35 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo madrigueras (sin especificar), abundancia poca; pH 5,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
Bw1	35-80 cm	color principal en húmedo amarillo-parduzco (10YR 6/6); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; pH 5,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	80-120 cm	color principal en húmedo amarillo-parduzco (10YR 6/6); moteado principal color amarillo (10YR 7/6); abundancia común, tamaño medio, contraste débil, límite claro, estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño medio y grado moderado a fuerte; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; pH 5; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw3	120-140 cm	color principal en húmedo amarillo (10YR 7/8); moteado principal color amarillo (10YR 8/8); abundancia común, tamaño fino, contraste débil, límite claro, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo canales; 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 (%)
A	35	11,54	19,24	69,22	Arcilla pesada	de campo		
Bw1	80	9,54	15,24	75,22	Arcilla pesada	de campo		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
A	35	4,72	7,27	0,26	0,04	0,15	0,55
Bw1	80	5,69	4,67	0,08	0,03	0,11	0,33

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	35	0,07	3,88	3,9	1,2
Bw1	80	0,03	0,98		

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	35	0,14	0,05	0,41	0,14	0,74	6,6	11
Bw1	80	0,15	0,02	0,25	0,09	0,51	6,9	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	35												
Bw1	80												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	35			
Bw1	80			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVII_C2-97-0046 **FECHA:** 31/07/2015 14:22:00 **EDAFÓLOGO:** Giovanny Segarra

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Dystric Eutrudepts **CLAVE:** KGDR **USDA 2010:** Dystric Eutrudepts **CLAVE:** KGER

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: ZAMORA CHINCHIPE **Cantón:** NANGARITZA
   Parroquia: NUEVO PARAISO
   Coordenada X: -78,65797 **Coordenada Y:** -4,340255 **Altitud:** 920,61

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

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve colinado medio **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 25%
   Geología (Material Parental): Formación Hollín

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** PLÁTANO
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: - **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 140 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:



   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 15 cm	color principal en húmedo negro (7.5YR 2.5/1); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, raíces tamaño gruesas abundancia muchas, poco compacto; pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bw1	15-52 cm	color principal en húmedo pardo-oliva claro (2.5Y 5/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado débil a moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, compacto; pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw2	52-90 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso a muy grueso y grado débil; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
C	90-140 cm	color principal en húmedo amarillo-parduzco (10YR 6/8); color secundario en húmedo pardo-rojizo (2.5YR 5/3); estructura tipo masiva, textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; compacto; pH 4,5; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	15	57,94	16	26,06	Franco arcillo-arenoso		
Bw1	52	25,94	18	56,06	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	15	6,34	26,99	5,33	0,59	1,93	20,7
Bw1	52	6,19	3,19	2,59	0,14	0,73	10,49

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	15	0,44	23,34		
Bw1	52	0,05	1,43		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	15	0,09	0,83	37,99	5,41	44,32	56,4	79
Bw1	52	0,12	0,19	10,38	0,78	11,47	10,8	106

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	15												
Bw1	52												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	15			
Bw1	52			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVII_A2-88-0038 **FECHA:** 01/08/2015 15:39:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Oxyaquic Dystrudepts **CLAVE:** KGEL **USDA 2010:** Oxyaquic Dystrudepts **CLAVE:** KGFL

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: ZAMORA CHINCHIPE **Cantón:** NANGARITZA
   Parroquia: ZURMI
   Coordenada X: -78,674318 **Coordenada Y:** -4,102831 **Altitud:** 948

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve colinado medio **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 20%
   Geología (Material Parental): Formación Hollín

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

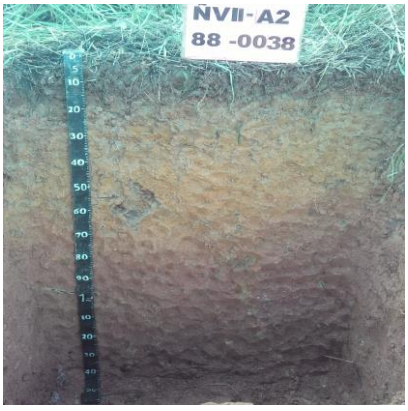
6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Moderado
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 15 **Tipo:** Superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:



   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 15 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); moteado principal color gris oscuro (10YR 4/1); abundancia muchos, tamaño medio, contraste distinto, límite claro, estructura tipo masiva con bloques subangulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, no coherente; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada fuerte, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bw1	15-60 cm	color principal en húmedo amarillo-rojizo (7.5YR 6/6); moteado principal color gris (2.5Y 5/1); abundancia pocos, tamaño fino, contraste distinto, límite claro, estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw2	60-95 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/6); 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; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
2Bw3	95-145 cm	color principal en húmedo rojo-amarillento (5YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; poco compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización moderado, pH 5; no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	15	37,54	13,24	49,22	Arcilla		
Bw1	60	27,54	17,24	55,22	Arcilla		
2Bw3	145	39,54	29,24	31,22	Franco arcilloso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	15	5,17	25,48	2,09	0,26	0,9	2,72
Bw1	60	5,5	5,91	0,42	0,05	0,25	0,87
2Bw3	145	5,65	4,11	0,19	0,09	0,14	0,36

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	15	0,05	3,43	5,03	2,58
Bw1	60	0,02	0,69		
2Bw3	145	0,01	0,28		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	15	0,15	0,36	2,59	0,98	4,08	8,1	50
Bw1	60	0,15	0,08	0,84	0,23	1,3	13,8	9
2Bw3	145	0,15	0,13	0,36	0,1	0,74	19,8	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	15												
Bw1	60												
2Bw3	145												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	15			
Bw1	60			
2Bw3	145			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVII_A4-96-0030 **FECHA:** 31/07/2015 12:03:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Roa

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGEX **USDA 2010:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGFW

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: ZAMORA CHINCHIPE **Cantón:** NANGARITZA
   Parroquia: ZURMI
   Coordenada X: -78,637102 **Coordenada Y:** -4,286432 **Altitud:** 939,46

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve colinado medio **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 13%
   Geología (Material Parental): Formación Napo

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 15 **Tipo:** Superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:



   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 15 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6); moteado principal color gris (10YR 5/1); abundancia pocos, tamaño fino, contraste distinto, límite difuso, color secundario pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6); abundancia secundaria pocos, tamaño secundario fino, contraste secundario distinto, límite secundario difuso, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil a moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; pH 4,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bw1	15-50 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; pH 4,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw2	50-80 cm	color principal en húmedo amarillo-parduzco (10YR 6/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado moderado a fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 4,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
C1	80-120 cm	color principal en húmedo amarillo-parduzco (10YR 6/8); estructura tipo masiva, textura de campo arcilla pesada; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; muy compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 4,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave;
C2	120-155 cm	color principal en húmedo amarillo-parduzco (10YR 6/6); estructura tipo masiva, textura de campo arcilla pesada; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; muy compacto; pH 4,5; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	15	2,78	24	73,22	Arcilla pesada		
Bw1	50	1,54	11,24	87,22	Arcilla pesada		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	15	4,61	13,27	0,87	0,11	0,21	1,59
Bw1	50	5,02	5,5	0,08	0,11	0,14	0,54

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	15	0,06	4,22	14,07	5,5
Bw1	50	0,03	1,92	18,7	14,2

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	0,16	0,26	1,56	0,28	2,26	16,5	14
Bw1	50	0,09	0,31	0,53	0,18	1,11	22,5	5

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	15												
Bw1	50												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	15			
Bw1	50			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVII_A4-96-0032 **FECHA:** 31/07/2015 15:04:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Roa

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGEX **USDA 2010:** Typic Dystrudepts **CLAVE:** KGFW

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: ZAMORA CHINCHIPE **Cantón:** NANGARITZA
   Parroquia: ZURMI
   Coordenada X: -78,633693 **Coordenada Y:** -4,286619 **Altitud:** 930,95

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve colinado bajo **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 16%
   Geología (Material Parental): Formación Napo

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 10 **Tipo:** Muy superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:



   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 10 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/4); moteado principal color gris (10YR 5/1); abundancia pocos, tamaño fino, contraste distinto, límite difuso, color secundario rojo (2.5YR 4/6); abundancia secundaria muy pocos, tamaño secundario fino, contraste secundario distinto, límite secundario difuso, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y 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 común; pH 4,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
Bw1	10-50 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil a moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; pH 4,5; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw2	50-70 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento claro (10YR 6/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 4,5; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
C	70-100 cm	color principal en húmedo amarillo-parduzco (10YR 6/6); color secundario en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/6); estructura tipo masiva, textura de campo arcilla pesada; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; muy compacto; pH 4,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado;
Cr	100-125 cm	color principal en húmedo gris (2.5Y 5/1); color secundario en húmedo pardo-amarillento claro (10YR 6/4); estructura tipo masiva, textura de campo arcilla pesada; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; muy compacto; pH 4,5; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	10	4,78	8	87,22	Arcilla pesada		
Bw1	50	0,78	60	39,22	Franco arcillo-limoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	10	4,35	11,24	1,94	0,16	0,35	0,69
Bw1	50	5,33	5,63	0,17	0,13	0,1	0,27

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	10	0,11	7,16	6,45	5,55
Bw1	50	0,03	1,93	15,15	10,2

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	10	0,11	0,36	0,76	0,51	1,74	15	12
Bw1	50	0,14	0,37	0,26	0,13	0,9	17,4	5

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	10												
Bw1	50												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	10			
Bw1	50			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVII_A4-88-0032 **FECHA:** 31/07/2015 13:56:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGES **USDA 2010:** Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGFS

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: ZAMORA CHINCHIPE **Cantón:** NANGARITZA
   Parroquia: ZURMI
   Coordenada X: -78,662227 **Coordenada Y:** -4,240338 **Altitud:** 907,9

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvión antiguo **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 24%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (coluvial)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 10 **Tipo:** Muy superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:



   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 10 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo (10YR 5/2); moteado principal color gris oscuro (10YR 4/1); abundancia común, tamaño fino, contraste distinto, límite claro, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, no coherente; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
Bw1	10-40 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento claro (10YR 6/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw2	40-70 cm	color principal en húmedo amarillo (10YR 7/6); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; pH 5; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw3	70-120 cm	color principal en húmedo amarillo-rojizo (7.5YR 6/8); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo piedras e intemperización moderado, pH 5; no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
2Bw4	120-145 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; poco compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava fina e intemperización moderado, pH 5; no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	10	46,78	16	37,22	Arcillo-arenoso		
Bw1	40	34,78	14	51,22	Arcilla		
2Bw4	145	26,78	30	43,22	Arcilla		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	10	4,26	18,14	5,04	0,11	0,21	0,41
Bw1	40	5,5	8,51	3	0,03	0,08	0,24
2Bw4	145	5,7	11,43	2,2	0,04	0,09	0,25

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	10	0,07	7,23	5	0,85
Bw1	40	0,02	1,03		
2Bw4	145	0,01	0,29		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	10	0,08	0,11	0,34	0,22	0,75	4,8	16
Bw1	40	0,08	0,01	0,18	0,06	0,33	2,7	12
2Bw4	145	0,09	0,01	0,19	0,06	0,35	3,3	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	10												
Bw1	40												
2Bw4	145												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	10			
Bw1	40			
2Bw4	145			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVII_A2-90-0045 **FECHA:** 03/08/2015 10:12:00 **EDAFÓLOGO:** Francisco Ayala

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Kanhaplohumults **CLAVE:** HBDI **USDA 2010:** Typic Kanhaplohumults **CLAVE:** HBDI

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: ZAMORA CHINCHIPE **Cantón:** NANGARITZA
   Parroquia: GUAYZIMI
   Coordenada X: -78,66608 **Coordenada Y:** -4,065889 **Altitud:** 900,75

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Macrocoluvión **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 CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Severo
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 118 **Tipo:** Profundo
   Profundidad efectiva del suelo cm: 118 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:



   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 11 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño gruesas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
Bw1	11-39 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 5/3); color secundario en húmedo gris (10YR 5/1); moteado principal color pardo-rojizo (5YR 4/4); abundancia común, tamaño fino, contraste prominente, límite claro, color secundario pardo-amarillento (10YR 5/6); abundancia secundaria común, tamaño secundario fino, contraste secundario prominente, límite secundario difuso, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte kándico
Bw2	39-80 cm	color principal en húmedo amarillo-parduzco (10YR 6/8); moteado principal color pardo pálido (10YR 6/3); abundancia muchos, tamaño fino, contraste débil, límite difuso, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo arcilla pesada; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, muy compacto; pH 5; no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte kándico
2Bw3	80-118 cm	color principal en húmedo amarillo-parduzco (10YR 6/6); moteado principal color gris-parduzco claro (10YR 6/2); abundancia muchos, tamaño fino, contraste débil, límite difuso, color secundario rojo-amarillento (5YR 5/8); abundancia secundaria pocos, tamaño secundario fino, contraste secundario prominente, límite secundario difuso, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo cantos e intemperización fuerte, pH 5; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte kándico
3Bg	118-150 cm	color principal en húmedo gris (10YR 6/1); moteado principal color rojo-amarillento (5YR 5/8); abundancia pocos, tamaño medio, contraste prominente, límite difuso, color secundario amarillo-parduzco (10YR 6/8); abundancia secundaria pocos, tamaño secundario fino, contraste secundario distinto, límite secundario difuso, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; saturado; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, pH 4,5; 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	11	47,54	11,24	41,22	Arcillo-arenoso	de campo		
Bw1	39	31,54	11,24	57,22	Arcilla	de campo		
Bw2	80	29,54	7,24	63,22	Arcilla pesada	de campo		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	11	5,5	24,33	4	0,17	0,76	2,5
Bw1	39	5,52	4,71	0,71	0,04	0,13	0,59
Bw2	80	5,5	3,57	0,41	0,02	0,15	0,57

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	11	0,09	6,05		
Bw1	39	0,02	1,89		
Bw2	80	0,02	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	11	0,11	0,2	2,21	0,85	3,37	4,8	70
Bw1	39	0,11	0,03	0,47	0,13	0,74	3,6	21
Bw2	80	0,19	0,02	0,49	0,14	0,84	4,2	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	11												
Bw1	39												
Bw2	80												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	11			
Bw1	39			
Bw2	80			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVII_A2-90-0033 **FECHA:** 30/07/2015 15:53:00 **EDAFÓLOGO:** Francisco Ayala

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Acrudoxic Kandiudults **CLAVE:** HCCI **USDA 2010:** Acrudoxic Kandiudults **CLAVE:** HCCI

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: ZAMORA CHINCHIPE **Cantón:** PAQUISHA
   Parroquia: NUEVO QUITO
   Coordenada X: -78,632421 **Coordenada Y:** -4,035967 **Altitud:** 867,41

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvión antiguo **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 6%
   Geología (Material Parental): Depósitos de ladera (coluvial)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Lento **Drenaje Natural:** Moderado
   Profundidad del Nivel Freático: 100 **Tipo:** Medianamente profundo
   Profundidad efectiva del suelo cm: 10 **Tipo:** Muy superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:



   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 10 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 3/4); estructura tipo granular, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; muy mojado; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 5,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bw1	10-22 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 5/3); moteado principal color pardo-amarillento (10YR 5/8); abundancia muchos, tamaño fino, contraste prominente, límite difuso, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; muy mojado; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte kándico
Bw2	22-90 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/8); moteado principal color gris (10YR 6/1); abundancia pocos, tamaño fino, contraste prominente, límite agudo, color secundario rojo-amarillento (5YR 5/8); abundancia secundaria muy pocos, tamaño secundario muy fino, contraste secundario prominente, límite secundario agudo, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; saturado; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; pH 4,5; no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte kándico
Bg	90-130 cm	color principal en húmedo gris (GLEY 1 6/N); moteado principal color pardo fuerte (7.5YR 5/6); abundancia común, tamaño fino, contraste prominente, límite difuso, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado débil; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; saturado; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, muy compacto; pH 4,5; no calcáreo; tipo de horizonte kándico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	10	45,18	24	30,82	Franco arcillo-arenoso		
Bw1	22	24,32	14	61,68	Arcilla pesada		
Bw2	90	22,32	12	65,68	Arcilla pesada		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	10	6,33	92,03	7,9	0,27	0,43	1,57
Bw1	22	5,5	7,75	1,04	0,04	0,15	0,59
Bw2	90	5,78	5,72	0,75	0,03	0,14	0,54

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	10	0,07	9,34		
Bw1	22	0,02	2,8		
Bw2	90	0,01	1,86		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	10	0,12	0,38	0,91	0,46	1,87	6,3	30
Bw1	22	0,21	0,08	0,57	0,17	1,03	6	17
Bw2	90	0,11	0,06	0,39	0,12	0,68	7,2	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	10												
Bw1	22												
Bw2	90												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	10			
Bw1	22			
Bw2	90			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVII_A4-96-0031 **FECHA:** 31/07/2015 13:29:00 **EDAFÓLOGO:** Carlos Roa

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Endoaquepts **CLAVE:** KAJK **USDA 2010:** Typic Endoaquepts **CLAVE:** KAJK

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: ZAMORA CHINCHIPE **Cantón:** NANGARITZA
   Parroquia: ZURMI
   Coordenada X: -78,634091 **Coordenada Y:** -4,287658 **Altitud:** 906,17

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Ácuico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvio-aluvial antiguo **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 6%
   Geología (Material Parental): Depósitos coluvio aluviales

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** PLÁTANO
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Lento **Drenaje Natural:** Mal drenado
   Profundidad del Nivel Freático: 125 **Tipo:** Profundo
   Profundidad efectiva del suelo cm: 35 **Tipo:** Poco profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:



   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 15 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/3); moteado principal color gris (10YR 5/1); abundancia común, tamaño fino, contraste distinto, límite difuso, color secundario rojo (2.5YR 4/8); abundancia secundaria pocos, tamaño secundario fino, contraste secundario distinto, límite secundario difuso, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; muy mojado; 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, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, pH 4,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
Bw	15-35 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 4/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; muy mojado; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, pH 4,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bg	35-70 cm	color principal en húmedo gris-verdoso (GLEY 1 5/5GY); moteado principal color rojo (2.5YR 5/8); abundancia común, tamaño fino, contraste distinto, límite difuso, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado débil; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; muy mojado; porosidad abundancia comunes tamaño medio y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 5,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Cg1	70-100 cm	color principal en húmedo gris-verdoso (GLEY 1 6/5GY); moteado principal color rojo (2.5YR 4/8); abundancia muchos, tamaño fino, contraste distinto, límite difuso, estructura tipo masiva, textura de campo arcilla pesada; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; muy mojado; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; muy compacto; pH 5,5; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía irregular;
Cg2	100-125 cm	color principal en húmedo gris (GLEY 1 6/N); moteado principal color rojo (2.5YR 5/8); abundancia muchos, tamaño fino, contraste distinto, límite difuso, estructura tipo masiva, textura de campo arcilla pesada; consistencia en húmedo muy firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; muy mojado; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; muy compacto; pH 5,5; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	15	10,78	36	53,22	Arcilla		
Bw	35	21,54	31,24	47,22	Arcilla		
Bg	70	3,54	37,24	59,22	Arcilla		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	15	5,5	8,72	0,57	0,08	0,88	2,28
Bw	35	5,66	4,22	0,23	0,03	0,55	1,56
Bg	70	6,12	11,52	0,6	0,04	3,74	5,91

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	15	0,06	5,19		
Bw	35	0,03	2,23		
Bg	70	0,02	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	15	0,12	0,11	2,03	1,06	3,32	6,9	48
Bw	35	0,19	0,03	1,47	0,6	2,29	5,4	42
Bg	70	0,17	0,07	6,41	4,17	10,82	12,6	86

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	15												
Bw	35												
Bg	70												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	15			
Bw	35			
Bg	70			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVII_A2-97-0047 **FECHA:** 01/08/2015 9:25:00 **EDAFÓLOGO:** Giovanny Segarra

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Oxyaquic Dystrudepts **CLAVE:** KGEL **USDA 2010:** Oxyaquic Dystrudepts **CLAVE:** KGFL

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: ZAMORA CHINCHIPE **Cantón:** NANGARITZA

Parroquia: ZURMI

Coordenada X: -78,632551 **Coordenada Y:** -4,147598 **Altitud:** 895,26

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico

Inundación:

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

Período de Lluvias:

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

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: 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: 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 Grandes **Cobertura:** 25 - 50 **Dureza:** Poco

Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado

Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Media

Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -

Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:

Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Moderado

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

Profundidad efectiva del suelo cm: 140 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

FOTO PANORÁMICA:



FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 18 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); moteado principal color pardo-rojizo (5YR 4/4); abundancia común, tamaño fino, contraste prominente, límite claro, 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 comunes 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 canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón mólico
Bw1	18-60 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/6); color secundario en húmedo gris oscuro (5Y 4/1); moteado principal color rojo-amarillento (5YR 5/6); abundancia muchos, tamaño fino, contraste prominente, límite difuso, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado débil a moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw2	60-105 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/4); moteado principal color pardo fuerte (7.5YR 5/6); abundancia común, tamaño muy fino, contraste distinto, límite agudo, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, pH 5; no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw3	105-140 cm	color principal en húmedo amarillo-rojizo (5YR 6/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino y grado débil; textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, 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	18	63,94	18	18,06	Franco arenoso		
Bw1	60	49,94	20	30,06	Franco arcillo-arenoso		
Bw2	105	55,94	14	30,06	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)
Ap	18	5,89	12,27	8,78	0,21	0,57	3,75
Bw1	60	6,14	2,75	0,79	0,2	0,49	1,82
Bw2	105	6,15	2,26	1,64	0,15	0,23	0,78

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	18	0,06	3,21		
Bw1	60	0,03	1,56		
Bw2	105	0,03	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	18	0,06	0,18	1,74	0,5	2,48	2,4	103
Bw1	60	0,07	0,18	1,49	0,43	2,17	2,1	103
Bw2	105							

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	18												
Bw1	60												
Bw2	105												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	18			
Bw1	60			
Bw2	105			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVII_A2-97-0037 **FECHA:** 30/07/2015 9:01:00 **EDAFÓLOGO:** Giovanny Segarra

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Fluvaquentic Endoaquepts **CLAVE:** KAJF **USDA 2010:** Fluvaquentic Endoaquepts **CLAVE:** KAJF

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: ZAMORA CHINCHIPE **Cantón:** PAQUISHA
   Parroquia: NUEVO QUITO
   Coordenada X: -78,63696 **Coordenada Y:** -4,019055 **Altitud:** 860,55

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Ácuico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 7

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvio-aluvial antiguo **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 10%
   Geología (Material Parental): Depósitos coluvio aluviales

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** CAÑA DE AZÚCAR ARTESANAL
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 25 - 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: Normal **Drenaje Natural:** Mal drenado
   Profundidad del Nivel Freático: 40 **Tipo:** Poco profundo
   Profundidad efectiva del suelo cm: 40 **Tipo:** Poco profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:



   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 8 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6); estructura tipo grano simple, textura de campo arena media; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, no coherente; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 5,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bw1	8-22 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); color secundario en húmedo gris-rojizo oscuro (5YR 4/2); moteado principal color pardo fuerte (7.5YR 5/8); abundancia pocos, tamaño muy fino, contraste distinto, límite agudo, 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 muy pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
2Bw2	22-40 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4); moteado principal color rojo-amarillento (5YR 5/8); abundancia abundante, tamaño fino, contraste prominente, límite difuso, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 5,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
3Bg	40-80 cm	color principal en húmedo gris-verdoso muy oscuro (GLEY 1 3/5GY); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; saturado; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 6; no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	8	76,32	8	15,68	Franco arenoso		
Bw1	22	42,32	32	25,68	Franco		
2Bw2	40	54,32	24	21,68	Franco arcillo-arenoso		
3Bg	80	46,32	34	19,68	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	8	6,2	11,37	5,52	0,16	0,93	3,02
Bw1	22	6,24	10,49	4,21	0,14	1,79	5,99
2Bw2	40	6,1	8,31	3,96	0,09	1,51	5,14
3Bg	80	5,9	54,98	34,71	0,26	0,61	3,11

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	8	0,05	0,42		
Bw1	22	0,06	2,34		
2Bw2	40	0,06	2,18		
3Bg	80	0,07	3,68		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	8	0,06	0,16	3,06	1,06	4,34	4,8	90
Bw1	22	0,21	0,16	5,49	1,92	7,78	8,1	96
2Bw2	40							
3Bg	80							

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	8												
Bw1	22												
2Bw2	40												
3Bg	80												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	8			
Bw1	22			
2Bw2	40			
3Bg	80			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVI_E1-88-0046 **FECHA:** 04/08/2015 10:44:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Fluventic Dystrudepts **CLAVE:** KGEQ **USDA 2010:** Fluventic Dystrudepts **CLAVE:** KGFQ

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: ZAMORA CHINCHIPE **Cantón:** ZAMORA
   Parroquia: GUADALUPE
   Coordenada X: -78,896678 **Coordenada Y:** -3,830887 **Altitud:** 887,77

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvio-aluvial antiguo **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 10%
   Geología (Material Parental): Depósitos coluvio aluviales

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: 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: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 20 **Tipo:** Superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:



   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 20 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/3); moteado principal color gris oscuro (10YR 4/1); abundancia muchos, tamaño medio, contraste distinto, límite claro, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, no coherente; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
Bw1	20-50 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 5/3); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw2	50-95 cm	color principal en húmedo amarillo-rojizo (7.5YR 6/6); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; pH 5; no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw3	95-120 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/8); estructura tipo bloques sub-angulares y angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilla pesada; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 5; no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
2C	120-145 cm	color principal en húmedo rojo-amarillento (5YR 5/8); estructura tipo masiva, textura de campo arcilla pesada; consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; compacto; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo piedras e intemperización moderado, pH 5; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	20	34,78	12,76	52,46	Arcilla		
Bw1	50	36,78	10	53,22	Arcilla		
Bw3	120	20,78	10	69,22	Arcilla pesada		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	20	5,3	76,43	0,55	0,07	0,08	0,27
Bw1	50	5,51	6,76	0,29	0,02	0,05	0,18
Bw3	120	5,78	3,83	0,04	0,01	0,04	0,17

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	0,02	3,14	2,02	1,2
Bw1	50	0,03	2,05		
Bw3	120	0,02	1,03		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	20	0,23	0,08	0,29	0,09	0,69	2,1	33
Bw1	50	0,04	0,04	0,31	0,09	0,48	2,4	20
Bw3	120	0,04	0,03	0,3	0,08	0,45	2,4	19

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	20												
Bw1	50												
Bw3	120												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	20			
Bw1	50			
Bw3	120			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVII_A2-90-0028 **FECHA:** 30/07/2015 9:26:22 **EDAFÓLOGO:** Francisco Ayala

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Oxyaquic Dystrudepts **CLAVE:** KGEL **USDA 2010:** Oxyaquic Dystrudepts **CLAVE:** KGFL

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: ZAMORA CHINCHIPE **Cantón:** NANGARITZA
   Parroquia: GUAYZIMI
   Coordenada X: -78,639261 **Coordenada Y:** -4,080432 **Altitud:** 907,54

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Superficie de cono de deyección **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 6%
   Geología (Material Parental): Depósitos aluviales (cono de deyección)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Baja
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Moderado
   Profundidad del Nivel Freático: 80 **Tipo:** Medianamente profundo
   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 - 15 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo granular, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; muy mojado; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bw1	15-76 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso/espeso y grado débil; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y plástico; muy mojado; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bw2	76-113 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/4); moteado principal color pardo-amarillento (10YR 5/8); abundancia común, tamaño fino, contraste débil, límite difuso, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; saturado; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, pH 4,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
2Bw3	113-150 cm	color principal en húmedo pardo (7.5YR 4/4); moteado principal color pardo-amarillento (10YR 5/8); abundancia común, tamaño fino, contraste distinto, límite difuso, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; saturado; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, pH 4,5; no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	15	59,94	18	22,06	Franco arcillo-arenoso		
Bw1	76	51,94	17,24	30,82	Franco arcillo-arenoso		
2Bw3	150	37,94	17,24	44,82	Arcilla		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	15	6,1	5,91	1,89	0,63	1,46	5,71
Bw1	76	6,14	4,94	0,86	0,05	0,45	1,81
2Bw3	150	6,15	5,06	2,29	0,15	2,58	4,82

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	15	0,18	6,55		
Bw1	76	0,02	0,71		
2Bw3	150	0,03	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	15	0,11	0,81	4,27	1,62	6,81	8,1	84
Bw1	76	0,13	0,06	1,22	0,4	1,81	5,1	36
2Bw3	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	15												
Bw1	76												
2Bw3	150												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	15			
Bw1	76			
2Bw3	150			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVII_A2-88-0042 **FECHA:** 03/08/2015 12:14:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Fluventic Dystrudepts **CLAVE:** KGEQ **USDA 2010:** Fluventic Dystrudepts **CLAVE:** KGFQ

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: ZAMORA CHINCHIPE **Cantón:** NANGARITZA
   Parroquia: GUAYZIMI
   Coordenada X: -78,660168 **Coordenada Y:** -4,052703 **Altitud:** 868,51

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Superficie de cono de deyección **Pendiente general:** MUY SUAVE (> 2 - 5 %) **Pendiente local:** 4%
   Geología (Material Parental): Depósitos aluviales (cono de deyección)

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA AGRICOLA **Cultivos:** BANANO
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Superficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

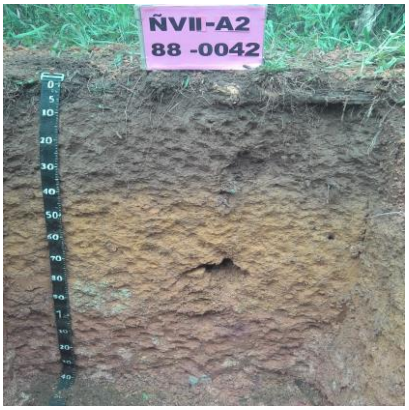
7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Lento **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 100 **Tipo:** Moderadamente profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

FOTO PANORÁMICA:



FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 40 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bw	40-75 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño 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 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
BC	75-100 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo piedras e intemperización moderado, pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado;
C	100-145 cm	color principal en húmedo rojo-amarillento (5YR 5/6); textura de campo arcilloso; consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; compacto; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras 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	40	42,78	8	49,22	Arcilla		
Bw	75	37,54	9,24	53,22	Arcilla		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	40	4,99	3,6	0,97	0,05	0,1	0,32
Bw	75	5,64	1	0,35	0,02	0,08	0,24

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	40	0,05	3,51	3,13	1,5
Bw	75	0,02	0,55		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	40	0,08	0,05	0,28	0,1	0,51	2,4	21
Bw	75	0,1	0,02	0,23	0,07	0,42	1,2	35

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	40												
Bw	75												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	40			
Bw	75			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVI_E3-97-0079 **FECHA:** 07/08/2015 10:22:00 **EDAFÓLOGO:** Giovanny Segarra

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Udorthents **CLAVE:** LEFF **USDA 2010:** Typic Udorthents **CLAVE:** LFFF

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: ZAMORA CHINCHIPE **Cantón:** CENTINELA DEL CONDOR
   Parroquia: ZUMBI
   Coordenada X: -78,797854 **Coordenada Y:** -3,89769 **Altitud:** 846,07

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 7

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Vertiente abrupta **Pendiente general:** MUY FUERTE (> 70 - 100 %) **Pendiente local:** 75%
   Geología (Material Parental): Unidad Misahuallí

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Sin influencia **Vegetación natural:** BOSQUE HÚMEDO

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Movimiento en masa (derrumbes y fenómenos relacionados) **Superficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Severo
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Baja
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Rápido **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 18 **Tipo:** Superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:

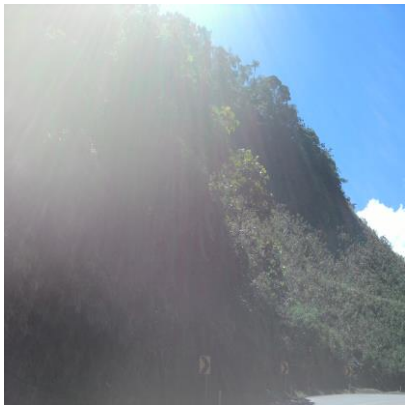


   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Oi	0 - 5 cm	húmedo; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, raíces tamaño gruesas abundancia muchas, no descrito; no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado;
C	5-18 cm	color principal en húmedo gris muy oscuro (10YR 3/1); estructura tipo grano simple, textura de campo arena media; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia común, no coherente; pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía fracturado;
2Cr	18-90 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6); estructura tipo estructura rocosa, húmedo; raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, muy compacto; fragmentos gruesos cantidad dominante, tipo cantos grandes e intemperización poca o ninguna, pH 5; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
C	18	58,28	14	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)
C	18	6,53	7,62	6,03	0,23	2,42	11,35

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
C	18	0,17	3,36		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
C	18	0,08	0,2	9,02	2,29	11,59	13,5	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 (%)
C	18												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
C	18			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVII_A2-90-0041 **FECHA:** 01/08/2015 14:51:00 **EDAFÓLOGO:** Francisco Ayala

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Udifluvents **CLAVE:** LDFH **USDA 2010:** Typic Udifluvents **CLAVE:** LEFH

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: ZAMORA CHINCHIPE **Cantón:** NANGARITZA
   Parroquia: ZURMI
   Coordenada X: -78,654213 **Coordenada Y:** -4,119834 **Altitud:** 899,26

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Coluvio-aluvial reciente **Pendiente general:** SUAVE (> 5 - 12 %) **Pendiente local:** 6%
   Geología (Material Parental): Depósitos coluvio aluviales

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación fuertemente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: 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: 48 **Tipo:** Poco profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:



   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 30 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/8); estructura tipo grano simple, textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, no coherente; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
C1	30-48 cm	color principal en húmedo amarillo-parduzco (10YR 6/6); estructura tipo grano simple, textura de campo arena; 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 muchas, raíces tamaño finas abundancia común, no coherente; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado;
2C2	48-55 cm	color principal en húmedo amarillo (10YR 7/8); estructura tipo masiva, textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado ligeramente adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 6; no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía ondulado;
2C3	55-80 cm	color principal en húmedo pardo pálido (10YR 6/3); moteado principal color pardo-grisáceo (10YR 5/2); abundancia pocos, tamaño grueso, contraste prominente, límite claro, estructura tipo grano simple, textura de campo arena; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, no coherente; pH 5; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado;
2C4	80-140 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/6); estructura tipo estructura rocosa, textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía irregular;
Ab	140-150 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo grano simple, textura de campo arena; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño medio y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, no coherente; fragmentos gruesos cantidad abundante, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)		CC (%)	PMP (%)
Ap	30	73,54	9,24	17,22	Franco arenoso	de campo		
C1	48	75,54	7,24	17,22	Franco arenoso	de campo		
Ab	150	73,54	9,24	17,22	Franco arenoso	de campo		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	30	5,87	2,02	4,31	0,09	0,81	4,33
C1	48	5,74	2,19	7,54	0,1	0,91	4,82
Ab	150	5,5	2,33	2,76	0,04	0,43	2,2

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	30	0,02	0,1		
C1	48	0,02	0,05		
Ab	150	0,04	0,29		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	30	0,19	0,1	4,57	0,88	5,74	6,6	87
C1	48	0,13	0,1	4,92	0,96	6,11	6,6	93
Ab	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												
C1	48												
Ab	150												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	30			
C1	48			
Ab	150			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVII_A2-90-0043 **FECHA:** 02/08/2015 10:25:00 **EDAFÓLOGO:** Francisco Ayala

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Kandihumults **CLAVE:** HBCJ **USDA 2010:** Typic Kandihumults **CLAVE:** HBCJ

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: ZAMORA CHINCHIPE **Cantón:** NANGARITZA
   Parroquia: GUAYZIMI
   Coordenada X: -78,682756 **Coordenada Y:** -4,038316 **Altitud:** 916,2

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve colinado bajo **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 25%
   Geología (Material Parental): Batolito de Zamora

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Severo
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Baja
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 9 **Tipo:** Muy superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:



   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 9 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; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; saturado; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bw	9-20 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 5/3); moteado principal color pardo-amarillento (10YR 5/8); abundancia pocos, tamaño fino, contraste prominente, límite claro, color secundario gris (10YR 5/1); abundancia secundaria común, tamaño secundario fino, contraste secundario prominente, límite secundario agudo, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte kándico
Bt1	20-55 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/6); moteado principal color pardo-grisáceo (10YR 5/2); abundancia común, tamaño fino, contraste prominente, límite difuso, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, compacto; pH 5; no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte kándico
Bt2	55-85 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/8); moteado principal color pardo-grisáceo (10YR 5/2); abundancia pocos, tamaño fino, contraste prominente, límite difuso, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, compacto; pH 4,5; no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte kándico
Bt3	85-150 cm	color principal en húmedo rojo-amarillento (5YR 5/6); moteado principal color gris (10YR 6/1); abundancia común, tamaño medio, contraste prominente, límite difuso, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado fuerte; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo grava media e intemperización fuerte, pH 4,5; no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, tipo de horizonte kándico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	9	27,54	25,24	47,22	Arcilla		
Bw	20	17,54	13,24	69,22	Arcilla pesada		
Bt1	55	13,54	11,24	75,22	Arcilla pesada		
Bt3	150	9,54	11,24	79,22	Arcilla pesada		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	9	5,25	133,39	5,47	0,32	0,44	1,52
Bw	20	4,57	8,21	2,31	0,05	0,15	0,77
Bt1	55	4,93	5,34	0,75	0,04	0,11	0,48
Bt3	150	5,5	5,77	0,82	0,05	0,1	0,39

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	9	0,14	12,12	2,2	1
Bw	20	0,05	3,39	8	5
Bt1	55	0,03	1,81	8,15	3,8
Bt3	150	0,02	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	9	0,21	0,49	1,5	0,63	2,83	8,1	35
Bw	20	0,1	0,07	0,61	0,15	0,93	9,3	10
Bt1	55	0,13	0,06	0,35	0,09	0,63	11,1	6
Bt3	150	0,13	0,07	0,26	0,07	0,53	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 (%)
Ap	9												
Bw	20												
Bt1	55												
Bt3	150												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	9			
Bw	20			
Bt1	55			
Bt3	150			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVII_A2-90-0040 **FECHA:** 01/08/2015 12:25:00 **EDAFÓLOGO:** Francisco Ayala

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Kandihumults **CLAVE:** HBCJ **USDA 2010:** Typic Kandihumults **CLAVE:** HBCJ

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: ZAMORA CHINCHIPE **Cantón:** NANGARITZA
   Parroquia: ZURMI
   Coordenada X: -78,666853 **Coordenada Y:** -4,096768 **Altitud:** 914,23

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve colinado muy bajo **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 20%
   Geología (Material Parental): Formación Hollín

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Ligero
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Baja
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Moderado
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 80 **Tipo:** Moderadamente profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:



   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 20 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); moteado principal color pardo-rojizo oscuro (5YR 3/4); abundancia común, tamaño fino, contraste prominente, límite agudo, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado débil a moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia mucha; pH 5,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
Bw	20-50 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/6); moteado principal color gris-rojizo (5YR 5/2); abundancia común, tamaño fino, contraste prominente, límite agudo, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, compacto; pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte kándico
Bt1	50-80 cm	color principal en húmedo amarillo-rojizo (7.5YR 6/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo grava fina e intemperización poca o ninguna, pH 5; no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte kándico
Bt2	80-135 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/6); color secundario en húmedo pardo-rojizo (5YR 5/4); moteado principal color amarillo-parduzco (10YR 6/8); abundancia muchos, tamaño fino, contraste prominente, límite claro, 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; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; compacto; pH 4,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, tipo de horizonte argílico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)		CC (%)	PMP (%)
Ap	20	41,54	11,24	47,22	Arcilla	de campo		
Bw	50	33,54	11,24	55,22	Arcilla	de campo		
Bt1	80	25,54	17,24	57,22	Arcilla	de campo		
Bt2	135	11,54	15,24	73,22	Arcilla pesada	de campo		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	20	4,79	16,22	2,82	0,11	0,2	0,49
Bw	50	5,06	5,05	0,67	0,03	0,11	0,38
Bt1	80	5,51	3,88	0,1	0,06	0,11	0,33
Bt2	135	5,85	6,05	0,23	0,12	0,11	0,28

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	0,07	8,24	3,4	0,5
Bw	50	0,03	2,3	3,8	1,75
Bt1	80	0,02	0,78		
Bt2	135	0,02	0,69		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	20	0,16	0,14	0,35	0,22	0,87	6,3	14
Bw	50	0,14	0,03	0,24	0,1	0,51	7,5	7
Bt1	80	0,15	0,06	0,23	0,08	0,52	8,4	6
Bt2	135	0,19	0,16	0,2	0,09	0,64	13,8	5

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	20												
Bw	50												
Bt1	80												
Bt2	135												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	20			
Bw	50			
Bt1	80			
Bt2	135			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVII_A2-90-0044 **FECHA:** 02/08/2015 12:00:00 **EDAFÓLOGO:** Francisco Ayala

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Acrudoxic Kanhapludults **CLAVE:** HCDE **USDA 2010:** Acrudoxic Kanhapludults **CLAVE:** HCDE

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: ZAMORA CHINCHIPE **Cantón:** NANGARITZA
   Parroquia: GUAYZIMI
   Coordenada X: -78,678721 **Coordenada Y:** -4,032104 **Altitud:** 905,31

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve colinado alto **Pendiente general:** MEDIA A FUERTE (> 25 - 40 %) **Pendiente local:** 35%
   Geología (Material Parental): Batolito de Zamora

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** > 50 **Grado:** Severo
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:



   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 10 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); moteado principal color pardo-grisáceo (10YR 5/2); abundancia muy pocos, tamaño medio, contraste prominente, límite difuso, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
2Bt1	10-60 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; fragmentos gruesos cantidad común, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 5; no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción gradual y topografía suave; tipo de horizonte kándico
3Bt2	60-99 cm	color principal en húmedo pardo fuerte (7.5YR 5/6); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino/delgado y grado moderado; textura de campo arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad muy pocos, tipo piedras e intemperización poca o ninguna, pH 4,5; no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción difuso y topografía suave; tipo de horizonte kándico
3Bt3	99-150 cm	color principal en húmedo rojo (2.5YR 5/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-arenoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad pocos, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, pH 4,5; no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, tipo de horizonte argílico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	10	41,54	17,24	41,22	Arcilla		
2Bt1	60	29,54	13,24	57,22	Arcilla		
3Bt3	150	34,78	30	35,22	Franco arcilloso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	10	4,92	22,17	1,82	0,17	0,73	3,46
2Bt1	60	5,63	5,66	0,32	0,03	0,12	0,71
3Bt3	150	5,78	3,65	0,05	0,05	0,09	0,26

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	10	0,08	7,11	1,15	0,15
2Bt1	60	0,02	1,68		
3Bt3	150	0,01	0,15		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	10	0,15	0,22	3,13	0,84	4,34	8,4	52
2Bt1	60	0,1	0,05	0,51	0,11	0,77	8,4	9
3Bt3	150	0,14	0,06	0,2	0,07	0,47	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 (%)
Ap	10												
2Bt1	60												
3Bt3	150												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	10			
2Bt1	60			
3Bt3	150			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVII_A2-97-0056 **FECHA:** 03/08/2015 10:35:00 **EDAFÓLOGO:** Giovanny Segarra

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Oxyaquic Hapludults **CLAVE:** HCGH **USDA 2010:** Oxyaquic Hapludults **CLAVE:** HCGH

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: ZAMORA CHINCHIPE **Cantón:** NANGARITZA
   Parroquia: GUAYZIMI
   Coordenada X: -78,66684 **Coordenada Y:** -4,086566 **Altitud:** 880,01

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 7

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve colinado medio **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 20%
   Geología (Material Parental): Batolito de Zamora

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 25 - 50 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Moderado
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 15 **Tipo:** Superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:



   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 15 cm	color principal en húmedo gris-oliva (5Y 4/2); moteado principal color pardo fuerte (7.5YR 4/6); abundancia muchos, tamaño muy fino, contraste distinto, límite agudo, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino y grado débil; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado muy adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
Bt1	15-45 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo (2.5Y 5/2); moteado principal color rojo (2.5YR 4/6); abundancia abundante, tamaño medio, contraste prominente, límite claro, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil a moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; pH 4,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia mucho, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción difuso y topografía ondulado; tipo de horizonte argílico
Bt2	45-120 cm	color principal en húmedo amarillo-parduzco (10YR 6/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil a moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, compacto; pH 4,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte argílico
BC	120-145 cm	color principal en húmedo amarillo-parduzco (10YR 6/6); color secundario en húmedo rojo (2.5YR 4/8); estructura tipo masiva con bloques subangulares, tamaño medio a grueso y grado débil a moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo canales; compacto; pH 4,5; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	15	33,94	22	44,06	Arcilla		
Bt1	45	17,94	13,24	68,82	Arcilla pesada		
Bt2	120	13,94	12	74,06	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)
Ap	15	5,3	48,4	3,14	0,32	0,61	3,83
Bt1	45	5,05	11,81	0,32	0,23	0,23	0,78
Bt2	120	5,69	8,19	0,64	0,12	0,13	0,33

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	15	0,08	9,39	1,62	0,4
Bt1	45	0,04	1,66	8,35	3,4
Bt2	120	0,02	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	15	0,12	0,44	3,18	0,79	4,53	7,8	58
Bt1	45	0,06	0,31	0,67	0,23	1,27	9,6	13
Bt2	120							

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	15												
Bt1	45												
Bt2	120												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	15			
Bt1	45			
Bt2	120			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVII_A2-97-0058 **FECHA:** 03/08/2015 12:25:00 **EDAFÓLOGO:** Giovanny Segarra

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Oxyaquic Hapludults **CLAVE:** HCGH **USDA 2010:** Oxyaquic Hapludults **CLAVE:** HCGH

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: ZAMORA CHINCHIPE **Cantón:** NANGARITZA
   Parroquia: GUAYZIMI
   Coordenada X: -78,66616 **Coordenada Y:** -4,078808 **Altitud:** 907,74

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 7

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Relieve colinado bajo **Pendiente general:** MEDIA (> 12 - 25 %) **Pendiente local:** 17%
   Geología (Material Parental): Formación Hollín

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Moderado
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 135 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:



   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 13 cm	color principal en húmedo gris-oliva (5Y 4/2); moteado principal color rojo (2.5YR 5/8); abundancia muchos, tamaño muy fino, contraste prominente, límite agudo, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino y grado débil; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bt	13-45 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/6); moteado principal color rojo-amarillento (5YR 5/8); abundancia muchos, tamaño fino, contraste prominente, límite claro, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado débil; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, pH 4,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; revestimientos abundancia común, naturaleza arcilla, localización caras del agregado, límite de horizonte distinción difuso y topografía ondulado; tipo de horizonte argílico
BC	45-76 cm	color principal en húmedo amarillo (10YR 7/8); color secundario en húmedo rojo (10R 5/8); estructura tipo masiva con bloques subangulares, tamaño medio a grueso y grado débil a moderado; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, pH 4,5; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave;
C	76-135 cm	color principal en húmedo rojo (10R 4/6); estructura tipo masiva, textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y plástico; húmedo; compacto; pH 4,5; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	13	25,94	19,24	54,82	Arcilla		
Bt	45	25,94	13,24	60,82	Arcilla pesada		
BC	76	21,94	16	62,06	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)
Ap	13	5,08	25,81	3,96	0,17	0,44	1,08
Bt	45	5,5	4,9	0,43	0,04	0,13	0,5
BC	76	6	3,04	0,04	0,05	0,09	0,26

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	13	0,08	6,16	2,7	0,8
Bt	45	0,02	1,36		
BC	76	0,02	0,54		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	13	0,16	0,21	0,95	0,52	1,84	5,4	34
Bt	45	0,05	0,05	0,44	0,12	0,66	6	11
BC	76							

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	13												
Bt	45												
BC	76												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	13			
Bt	45			
BC	76			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVI_E4-88-0027 **FECHA:** 30/07/2015 13:28:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Fluvaquentic Endoaquepts **CLAVE:** KAJF **USDA 2010:** Fluvaquentic Endoaquepts **CLAVE:** KAJF

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: ZAMORA CHINCHIPE **Cantón:** CENTINELA DEL CONDOR
   Parroquia: ZUMBI
   Coordenada X: -78,687034 **Coordenada Y:** -3,928003 **Altitud:** 838,32

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Ácuico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Valle fluvial, llanura de inundación **Pendiente general:** MUY SUAVE (> 2 - 5 %) **Pendiente local:** 3%
   Geología (Material Parental): Depósitos aluviales

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Superficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Lento **Drenaje Natural:** Mal drenado
   Profundidad del Nivel Freático: 55 **Tipo:** Medianamente profundo
   Profundidad efectiva del suelo cm: 40 **Tipo:** Poco profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:



   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 15 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/4); moteado principal color pardo-grisáceo oscuro (2.5Y 4/2); abundancia muchos, tamaño medio, contraste prominente, límite claro, estructura tipo masiva con bloques subangulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, no coherente; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bw	15-40 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 5/3); moteado principal color gris (2.5Y 6/1); abundancia pocos, tamaño muy fino, contraste débil, límite claro, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia poca; pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de horizonte cámbico
Bg	40-55 cm	color principal en húmedo gris (5Y 6/1); moteado principal color pardo-amarillento (10YR 5/6); abundancia muy pocos, tamaño fino, contraste débil, límite claro, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo arcilla pesada; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; pH 5; no calcáreo; tipo de horizonte cámbico
W	55-80 cm	no aplica; no descrito; no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	15	7,94	48	44,06	Arcillo-limoso		
Bw	40	2,78	50	47,22	Arcillo-limoso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	15	6,37	8,24	32,73	0,5	3,16	16,21
Bw	40	6,15	5,7	10,24	0,29	2,51	13,25

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	15	0,12	5,42		
Bw	40	0,07	2,09		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	15	0,22	0,55	13,06	3,43	17,26	18	96
Bw	40	0,14	0,31	10,9	2,38	13,73	12,6	109

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	15												
Bw	40												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	15			
Bw	40			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVII_A2-88-0043 **FECHA:** 03/08/2015 13:57:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Fluvaquentic Eutrudepts **CLAVE:** KGDI **USDA 2010:** Fluvaquentic Eutrudepts **CLAVE:** KGEI

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: ZAMORA CHINCHIPE **Cantón:** NANGARITZA
   Parroquia: GUAYZIMI
   Coordenada X: -78,665109 **Coordenada Y:** -4,04027 **Altitud:** 865,04

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Valle fluvial, llanura de inundación **Pendiente general:** PLANA (0 - 2%) **Pendiente local:** 2%
   Geología (Material Parental): Depósitos aluviales

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: OTRAS TIERRAS AGROPRODUCTIVAS **Cultivos:** MOSAICO AGROPECUARIO
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Superficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Lento **Drenaje Natural:** Mal drenado
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 15 **Tipo:** Superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:



   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 15 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); moteado principal color gris (7.5YR 5/1); abundancia pocos, tamaño fino, contraste distinto, límite difuso, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado moderado; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia pocas, no coherente; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bg	15-30 cm	color principal en húmedo gris (5Y 5/1); moteado principal color pardo fuerte (7.5YR 5/6); abundancia común, tamaño fino, contraste distinto, límite claro, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado moderado; textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia común, poco 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 claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
2C1	30-55 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/4); moteado principal color pardo fuerte (7.5YR 5/8); abundancia muy pocos, tamaño fino, contraste débil, límite claro, estructura tipo grano simple, textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado no adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, no coherente; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado;
2C2	55-90 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4); moteado principal color gris (5Y 5/1); abundancia pocos, tamaño fino, contraste débil, límite claro, estructura tipo desmenuzable, textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, no coherente; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado;
2C3	90-115 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 5/3); moteado principal color gris (5Y 5/1); abundancia pocos, tamaño fino, contraste débil, límite claro, estructura tipo desmenuzable, textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, no coherente; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado;
2C4	115-145 cm	color principal en húmedo gris (10YR 5/1); moteado principal color pardo fuerte (7.5YR 5/6); abundancia común, tamaño fino, contraste distinto, límite claro, estructura tipo desmenuzable, textura de campo franco arenoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia muy pocas, no coherente; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	15	13,54	51,24	35,22	Franco arcillo-limoso		
Bg	30	49,54	29,24	21,22	Franco		
2C1	55	77,54	5,24	17,22	Franco arenoso		
2C3	115	43,54	33,24	23,22	Franco		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	15	5,24	5,04	23,21	0,31	0,92	2,97
Bg	30	6,02	0,33	18,5	0,14	0,38	1,78
2C1	55	5,78	2,88	19,28	0,1	0,23	1
2C3	115	6,01	0,51	34,99	0,08	0,73	3,71

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	15	0,09	2,81	1,13	0,15
Bg	30	0,03	0,15		
2C1	55	0,02	0,16		
2C3	115	0,04	0,38		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	15	0,08	0,35	2,88	0,98	4,29	4,8	89
Bg	30	0,1	0,15	1,9	0,37	2,52	2,7	93
2C1	55	0,14	0,1	1,09	0,22	1,55	1,5	103
2C3	115							

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	15												
Bg	30												
2C1	55												
2C3	115												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	15			
Bg	30			
2C1	55			
2C3	115			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVII_C2-90-0034 **FECHA:** 31/07/2015 11:30:00 **EDAFÓLOGO:** Francisco Ayala

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Aeric Endoaquepts **CLAVE:** KAJH **USDA 2010:** Aeric Endoaquepts **CLAVE:** KAJH

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: ZAMORA CHINCHIPE **Cantón:** NANGARITZA
   Parroquia: NUEVO PARAISO
   Coordenada X: -78,657997 **Coordenada Y:** -4,338607 **Altitud:** 897,36

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:** Ácuico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO **Duración en Meses:** 4

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Valle fluvial, llanura de inundación **Pendiente general:** MUY SUAVE (> 2 - 5 %) **Pendiente local:** 3%
   Geología (Material Parental): Depósitos aluviales

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA CON PREDOMINANCIA DE VEGETACIÓN ARBUSTIVA **Cultivos:** VEGETACION ARBUSTIVA HÚMEDA
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 0 - 5 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Lento **Drenaje Natural:** Mal drenado
   Profundidad del Nivel Freático: 35 **Tipo:** Poco profundo
   Profundidad efectiva del suelo cm: 35 **Tipo:** Poco profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:



   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 35 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2); moteado principal color rojo-amarillento (5YR 4/6); abundancia pocos, tamaño fino, contraste prominente, límite claro, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño fino a medio y grado débil; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia común, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia común; pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bg	35-50 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo (2.5Y 5/2); moteado principal color amarillo-oliva (2.5Y 6/6); abundancia abundante, tamaño medio, contraste distinto, límite difuso, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y muy plástico; saturado; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; compacto; pH 5; no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	35	14,78	18	67,22	Arcilla pesada		
Bg	50	16,78	20	63,22	Arcilla pesada		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	35	4,72	9,2	1,75	0,12	0,19	1,5
Bg	50	5,5	2,21	0,53	0,08	0,13	0,41

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	35	0,09	5,76	9,8	2,95
Bg	50	0,02	0,87		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	35	0,09	0,24	1,42	0,3	2,05	9	23
Bg	50	0,13	0,14	0,4	0,12	0,79	10,2	8

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	35												
Bg	50												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	35			
Bg	50			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVII_C2-97-0042 **FECHA:** 31/07/2015 11:04:00 **EDAFÓLOGO:** Giovanny Segarra

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGES **USDA 2010:** Oxic Dystrudepts **CLAVE:** KGFS

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: ZAMORA CHINCHIPE **Cantón:** NANGARITZA
   Parroquia: NUEVO PARAISO
   Coordenada X: -78,657652 **Coordenada Y:** -4,376013 **Altitud:** 924,53

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 7

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Valle fluvial, llanura de inundación **Pendiente general:** MUY SUAVE (> 2 - 5 %) **Pendiente local:** 5%
   Geología (Material Parental): Depósitos aluviales

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: - **Cultivos:** -
   Influencia humana: Sin influencia **Vegetación natural:** VEGETACIÓN HERBÁCEA HÚMEDA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 5-10 **Grado:** Extremo
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Bueno
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 25 **Tipo:** Poco profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:



   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
A	0 - 25 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado muy adherente y 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; pH 4,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón úmbrico
Bw1	25-48 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado débil a moderado; textura de campo arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; pH 4,5; no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw2	48-125 cm	color principal en húmedo amarillo-parduzco (10YR 6/8); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño grueso a muy grueso y grado débil a moderado; textura de campo 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 4,5; 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	25	7,94	16	76,06	Arcilla pesada		
Bw1	48	3,94	10	86,06	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	25	4,63	9,37	1,34	0,1	0,13	0,33
Bw1	48	5,15	5,01	0,19	0,12	0,1	0,29

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
A	25	0,06	5,5	12,8	8,45
Bw1	48	0,03	1,64	14,05	3,12

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
A	25	0,09	0,26	0,28	0,17	0,8	12,9	6
Bw1	48	0,08	0,3	0,3	0,11	0,79	13,8	6

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
A	25												
Bw1	48												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
A	25			
Bw1	48			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVII_A2-97-0057 **FECHA:** 03/08/2015 11:31:00 **EDAFÓLOGO:** Giovanny Segarra

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Typic Endoaquents **CLAVE:** LAHG **USDA 2010:** Typic Endoaquents **CLAVE:** LBHG

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: ZAMORA CHINCHIPE **Cantón:** NANGARITZA
   Parroquia: GUAYZIMI
   Coordenada X: -78,664844 **Coordenada Y:** -4,082537 **Altitud:** 894,8

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Ácuico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: DICIEMBRE-ENERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO **Duración en Meses:** 6

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: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 10 - 25 **Grado:** Moderado
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Media
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Normal **Drenaje Natural:** Mal drenado
   Profundidad del Nivel Freático: 10 **Tipo:** Muy superficial
   Profundidad efectiva del suelo cm: 8 **Tipo:** Muy superficial

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:



   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 8 cm	color principal en húmedo pardo oscuro (10YR 3/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino y grado débil; textura de campo franco; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; saturado; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muchas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Cg	8-25 cm	color principal en húmedo gris-verdoso oscuro (GLEY 1 4/10Y); moteado principal color amarillo-oliva (5Y 6/6); abundancia común, tamaño muy fino, contraste prominente, límite agudo, estructura tipo grano simple, textura de campo arena fina; consistencia en húmedo suelto, consistencia en mojado no adherente y no plástico; saturado; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, no coherente; pH 5,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción abrupto y topografía suave;
2Bg	25-65 cm	color principal en húmedo gris-verdoso oscuro (GLEY 1 4/5GY); moteado principal color amarillo-oliva (5Y 6/6); abundancia pocos, tamaño muy fino, contraste distinto, límite agudo, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado muy adherente y plástico; saturado; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada 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	8	41,94	37,24	20,82	Franco		
Cg	25	63,94	17,24	18,82	Franco arenoso		
2Bg	65	29,94	33,24	36,82	Franco arcilloso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	8	5,73	68,48	102,3	0,29	1,34	4,16
Cg	25	5,5	4,76	17,56	0,04	0,51	1,77
2Bg	65	5,63	13,73	14,58	0,04	0,71	3,26

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	8	0,15	10,8		
Cg	25	0,05	0,99		
2Bg	65	0,07	2,56		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	8	0,15	0,37	4,18	1,89	6,59	8,1	81
Cg	25	0,08	0,04	1,9	0,57	2,59	4,8	54
2Bg	65							

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	8												
Cg	25												
2Bg	65												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	8			
Cg	25			
2Bg	65			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVI_E4-97-0039 **FECHA:** 30/07/2015 11:24:00 **EDAFÓLOGO:** Giovanny Segarra

1. CLASIFICACIÓN:

USDA 2006: Fluventic Dystrudepts **CLAVE:** KGEQ **USDA 2010:** Fluventic Dystrudepts **CLAVE:** KGFQ

2. UBICACIÓN:

Sistema Geográfico: WGS 84

Provincia: ZAMORA CHINCHIPE **Cantón:** PAQUISHA

Parroquia: PAQUISHA

Coordenada X: -78,663219 **Coordenada Y:** -3,941573 **Altitud:** 869,16

3. FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:

Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico

Inundación:

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

Período de Lluvias:

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

4. GEOMORFOLOGÍA:

Unidad morfológica: Superficie de cono de deyección **Pendiente general:** MUY SUAVE (> 2 - 5 %) **Pendiente local:** 5%

Geología (Material Parental): Depósitos aluviales (cono de deyección)

5. USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:

Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO

Influencia humana: Vegetación moderadamente perturbada **Vegetación natural:** NO APLICA

6. DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:

Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -

Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -

Erosión: Erosión hídrica o deposición **Superficie Afectada %:** 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: 120 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**

FOTO PANORÁMICA:



FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 18 cm	color principal en húmedo pardo-grisáceo oscuro (10YR 4/2); moteado principal color pardo-rojizo (5YR 4/3); abundancia pocos, tamaño muy fino, contraste distinto, límite agudo, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño muy fino y fino y grado débil; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo canales de lombrices, abundancia poca; pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave; tipo de epipedón ócrico
Bw1	18-46 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado muy adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, pH 4,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
Bw2	46-70 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 5/3); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado débil; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado muy adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, raíces tamaño finas abundancia muy pocas, poco compacto; fragmentos gruesos cantidad común, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, pH 4,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción difuso y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
2Bw3	70-95 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado muy 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 moderado, pH 4,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
2Bw4	95-120 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/4); moteado principal color pardo (7.5YR 4/4); abundancia muy pocos, tamaño muy fino, contraste distinto, límite agudo, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio a grueso y grado débil; textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado muy adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muy pocas, compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava gruesa e intemperización poca o ninguna, pH 4,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de horizonte cámbico
3Bw5	120-140 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/6); moteado principal color pardo fuerte (7.5YR 4/6); abundancia muchos, tamaño muy fino, contraste prominente, límite difuso, estructura tipo bloques sub-angulares, tamaño medio y grado débil; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo firme, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muy pocos tamaño muy finos y tipo canales; compacto; fragmentos gruesos cantidad muchos, tipo grava media e intemperización poca o ninguna, pH 5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; tipo de horizonte cámbico

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	18	40,32	21,12	38,56	Franco arcilloso		
Bw1	46	41,18	15,14	43,68	Arcilla		
Bw2	70	38,32	19,12	42,56	Arcilla		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	18	5,5	15,96	9,65	0,48	0,7	3,04
Bw1	46	5,61	7,05	2,94	0,03	0,13	1,37
Bw2	70	5,95	6,85	3,88	0,03	0,17	1,03

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	18	0,12	6,18		
Bw1	46	0,03	1,44		
Bw2	70	0,02	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	18	0,1	0,59	2,48	0,77	3,94	6	66
Bw1	46	0,12	0,05	0,63	0,12	0,92	3,9	24
Bw2	70							

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	18												
Bw1	46												
Bw2	70												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	18			
Bw1	46			
Bw2	70			

Levantamiento de Cartografía Temática ESCALA: 1:25.000

PERFIL No.: CSp-ÑVII_A2-88-0041 **FECHA:** 03/08/2015 10:22:00 **EDAFÓLOGO:** Patricio Moncayo

1. **CLASIFICACIÓN:**
   USDA 2006: Oxyaquic Udifluvents **CLAVE:** LDFF **USDA 2010:** Oxyaquic Udifluvents **CLAVE:** LEFF

2. **UBICACIÓN:**
   Sistema Geográfico: WGS 84
   Provincia: ZAMORA CHINCHIPE **Cantón:** NANGARITZA
   Parroquia: GUAYZIMI
   Coordenada X: -78,651854 **Coordenada Y:** -4,05144 **Altitud:** 832,13

3. **FACTORES DE FORMACIÓN DE LA SUPERFICIE:**
   Regímenes Climáticos del Suelo: RCS:
   Régimen de Temperatura del Suelo: RTS: Isohipertérmico **Régimen de Humedad del Suelo: RHC:** Údico
   Inundación:
   Mes de Ocurrencia: NINGUNO **Duración en Meses:**
   Período de Lluvias:
   Mes de Ocurrencia: FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO-JUNIO-JULIO **Duración en Meses:** 6

4. **GEOMORFOLOGÍA:**
   Unidad morfológica: Cauces abandonados, meandros abandonados **Pendiente general:** PLANA (0 - 2%) **Pendiente local:** 2%
   Geología (Material Parental): Depósitos aluviales

5. **USO DE LA TIERRA Y VEGETACIÓN:**
   Uso de la tierra: TIERRA PECUARIA **Cultivos:** PASTO CULTIVADO
   Influencia humana: Vegetación perturbada (no especificado) **Vegetación natural:** NO APLICA

6. **DESCRPCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO:**
   Afloramiento Rocoso Cobertura %: 0 **Distribución entre Afloramientos m:** - **Clases de Tamaño:** -
   Fragmentos gruesos (pedregosidad): Clases de Tamaño cm: - **Cobertura:** 0 **Dureza:** -
   Erosión: Sin evidencias de erosión **Superficie Afectada %:** - **Grado:** -
   Aspectos Antrópicos: Deforestación **Grado:** Alta
   Encostramiento Grosor: Ninguno **Consistencia:** -
   Grieta Ancho: Ninguno **Distancia entre Grietas:** - **Profundidad:** -

7. **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL:**
   Permeabilidad Escorrentía: Lento **Drenaje Natural:** Moderado
   Profundidad del Nivel Freático: 0 **Tipo:** Sin evidencia
   Profundidad efectiva del suelo cm: 150 **Tipo:** Profundo

8. **FOTOGRAFÍAS DEL PERFIL Y PANORÁMICA:**
   FOTO PANORÁMICA:



   FOTO PERFIL:



9. DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES O CAPAS:

Horizonte	Profundidad (cm)	Características Descritas en Campo
Ap	0 - 20 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 4/3); estructura tipo granular y bloques subangulares, tamaño fino a medio y grado moderado; textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia muchos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño muy finas abundancia muchas, raíces tamaño finas abundancia muchas, raíces tamaño medianas abundancia común, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, poco compacto; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia mucha; pH 6,5; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía ondulado; tipo de epipedón ócrico
2C1	20-40 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 5/3); estructura tipo grano simple, textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia comunes tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia común, raíces tamaño finas abundancia común, raíces tamaño medianas abundancia muy pocas, raíces tamaño gruesas abundancia muy pocas, no coherente; actividad biológica tipo otra actividad de insectos, abundancia común; pH 7; reacción de materia orgánica al agua oxigenada ligera, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía ondulado;
2C2	40-80 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento oscuro (10YR 4/4); estructura tipo grano simple, textura de campo areno francoso; consistencia en húmedo muy friable, consistencia en mojado ligeramente adherente y no plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo intersticial; raíces tamaño muy finas abundancia pocas, raíces tamaño finas abundancia pocas, no coherente; pH 7; no calcáreo; límite de horizonte distinción claro y topografía suave;
3C3	80-120 cm	color principal en húmedo pardo-amarillento (10YR 5/4); moteado principal color gris oscuro (10YR 4/1); abundancia común, tamaño fino, contraste distinto, límite claro, estructura tipo masiva y desmenuzable, textura de campo franco arcillo-limoso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y ligeramente plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia común, no coherente; pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo; límite de horizonte distinción gradual y topografía suave;
3C4	120-150 cm	color principal en húmedo pardo (10YR 5/3); moteado principal color gris (10YR 5/1); abundancia común, tamaño fino, contraste distinto, límite claro, estructura tipo masiva y desmenuzable, textura de campo franco arcilloso; consistencia en húmedo friable, consistencia en mojado adherente y plástico; húmedo; porosidad abundancia pocos tamaño finos y tipo canales; raíces tamaño finas abundancia pocas, poco compacto; pH 6; reacción de materia orgánica al agua oxigenada moderada, no calcáreo;

10. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO:

DETERMINACIONES FÍSICAS

Horizonte	Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural (%)	CC (%)	PMP (%)
Ap	20	48,78	22	29,22	Franco arcillo-arenoso		
2C1	40	80,78	4	15,22	Franco arenoso		
3C3	120	22,78	47,16	30,06	Franco arcilloso		

Horizonte	Profundidad (cm)	Da1 (g/cm3)	Da2 (g/cm3)	Da3 (g/cm3)

DETERMINACIONES QUÍMICAS OLSEN

Horizonte	Profundidad (cm)	pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Ca (meq/100g)
Ap	20	5,69	5,31	3,43	0,07	0,55	4,82
2C1	40	6,12	0,77	7,45	0,04	0,21	2
3C3	120	6,14	1,09	8,1	0,04	0,33	4,93

DETERMINACIONES QUÍMICAS ADICIONALES

Horizonte	Profundidad (cm)	CE (ds/cm)	MO (%)	Acidez Libre (meq/100g)	Aluminio Intercambiable (meq/100g)
Ap	20	0,11	2,85		
2C1	40	0,02	0,33		
3C3	120	0,03	0,86		

DETERMINACIONES QUÍMICAS EN ACETATO DE AMONIO

Horizonte	Profundidad (cm)	Na (meq/100g)	K (meq/100g)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	Suma de Bases (meq/100g)	CIC (meq/100g)	Saturación de Bases (%)
Ap	20	0,3	0,07	4,56	0,57	5,5	5,1	108
2C1	40	0,14	0,03	2,03	0,18	2,38	2	119
3C3	120	0,18	0,04	5,12	0,32	5,66	5,1	111

DETERMINACIONES QUÍMICAS DE SALINIDAD (PASTA SATURADA)

Horizonte	Profundidad (cm)	pH (mg/l)	CE (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	RAS	PSI (%)
Ap	20												
2C1	40												
3C3	120												

DETERMINACIONES QUÍMICAS ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

Horizonte	Profundidad (cm)	Carbonatos Totales (%)	pH (KCl)	Retención de Fosfatos (%)
Ap	20			
2C1	40			
3C3	120			