ANEXO XVIII. ESTUDIO SUELO Y DIVERSIDAD BIOLÓGICA

DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO

PARQUE SOLAR EL VALLE Y LÍNEA DE TRANSMISIÓN 1X110 KV

NOVIEMBRE 2026

EL VALLE SPA

SOCOAM - Sociedad de Consultoría Ambiental Ltda.
Fono: (56-32) 2683222
contacto@socoam.cl
www.socoam.cl

Agro Edaphos

Estudio Agrológico y Capacidad de Sustentar Biodiversidad

“Parque Solar El Valle y Línea De Transmisión 1x110 KV”

Agosto, 2026

Contenido

1 Introducción 13

2 Definición del Área de Influencia y Área de Estudio 14

3 Objetivos 19

3.1 Objetivo general 19

3.2 Objetivos específicos 19

4 Metodología 20

4.1 Etapa de gabinete 20

4.1.1 Descripción de suelos identificados según CIREN en AI 20

4.1.2 Definición de Unidades Homogéneas de Suelo y puntos de muestreo 22

4.2 Etapa de terreno 27

4.2.1 Medición y descripción de suelos 27

4.3 Etapa de análisis 28

5 Resultados 30

5.1 Suelos Parque Solar descritos en campo 30

5.1.1 Calicata nº1 30

5.1.2 Calicata nº2 36

5.1.3 Calicata nº3 43

5.1.4 Calicata nº4 49

5.1.5 Calicata nº5 55

5.1.6 Calicata nº6 63

5.1.7 Calicata nº7 72

5.1.8 Calicata nº8 81

5.1.9 Calicata nº9 89

5.1.10 Calicata nº10 98

5.1.11 Calicata nº11 108
5.1.12 Calicata nº12 116
5.1.13 Calicata nº13 127
5.1.14 Calicata nº14 135
5.1.15 Calicata nº15 149
5.1.16 Calicata nº16 158
5.1.17 Calicata nº17 167
5.1.18 Calicata nº18 175
5.1.19 Calicata nº19 182
5.1.20 Calicata nº20 190
5.1.21 Calicata nº21 200
5.2 Capacidad de Uso de Suelos 209
5.3 Capacidad de Sustentar Biodiversidad 220
6 Conclusión 230
7 Profesional Responsable 231
ANEXO 1: Criterios de Clasificación para determinar Clases de Capacidad de Uso. 232
ANEXO 2: Criterios de Clasificación para determinar la Capacidad de Sustentar Biodiversidad en el suelo 233
ANEXO 3: Series de Suelo descritas en el Área de Influencia según CIREN 235
ANEXO 4: Análisis de Laboratorio 239

Índice de Figuras

Figura 1: Área de Estudio del Proyecto 17
Figura 2: Área de Influencia del Proyecto 18
Figura 3: Series de Suelo descritas por CIREN en AI del Proyecto 21
Figura 4: Análisis de imágenes satelitales históricas desde Google Earth para la definición de unidades homogéneas 22
Figura 5: Unidades Homogéneas y ubicación de calicatas en el área de estudio 25
Figura 6: Capacidad de Uso de Suelo de calicatas descritas en el área de influencia 217
Figura 7: Superficies de Capacidad de Uso de Suelo del área de influencia 218
Figura 8: Capacidad de Sustentar Biodiversidad de las calicatas descritas 221
Figura 9: Superficies de Capacidad de Sustentar Biodiversidad del área de influencia 222

Índice de Fotografías

Fotografía 1: Entorno calicata n°1 31
Fotografía 2: Entorno calicata n°1 32
Fotografía 3: Superficie calicata n°1 32
Fotografía 4: Perfil de suelo descrito calicata n°1 33
Fotografía 5: Slickensides calicata n°1 34
Fotografía 6: Entorno calicata n°2 37
Fotografía 7: Entorno calicata n°2 38
Fotografía 8: Superficie calicata n°2 38
Fotografía 9: Perfil de suelo descrito calicata n°2 39
Fotografía 10: Matriz oxidada calicata n°2 40
Fotografía 11: Detalle oxidaciones calicata n°2 40
Fotografía 12: Entorno calicata n°3 44
Fotografía 13: Entorno calicata n°3 45

Fotografía 14: Superficie calicata n°3 45
Fotografía 15: Perfil de suelo descrito calicata n°3..... 46
Fotografía 16: Entorno calicata n°4 50
Fotografía 17: Entorno calicata n°4 50
Fotografía 18: Superficie calicata n°4 51
Fotografía 19: Perfil de suelo descrito calicata n°4..... 52
Fotografía 20: Entorno calicata n°5 56
Fotografía 21: Entorno calicata n°5 57
Fotografía 22: Superficie calicata n°5 57
Fotografía 23: Perfil de suelo descrito calicata n°5..... 58
Fotografía 24: Concreciones ferromanganésicas calicata n°5 59
Fotografía 25: Concreciones calicata n°5..... 59
Fotografía 26: Concreciones de manganeso calicata n°5 60
Fotografía 27: Concreciones ferromanganésicas calicata n°5 60
Fotografía 28: Entorno calicata n°6 64
Fotografía 29: Entorno calicata n°6 65
Fotografía 30: Superficie calicata n°6 65
Fotografía 31: Perfil de suelo descrito calicata n°6..... 66
Fotografía 32: Rizósfera oxidada calicata n°6 67
Fotografía 33: Rizósfera oxidada y concreciones ferromanganésicas calicata n°6..... 67
Fotografía 34: Concreciones anaranjadas calicata n°6 68
Fotografía 35: Concreción negra calicata n°6 68
Fotografía 36: Estela de concreciones negras calicata n°6 69
Fotografía 37: Concreciones anaranjadas calicata n°6 69
Fotografía 38: Entorno calicata n°7 73
Fotografía 39: Entorno calicata n°7 74
Fotografía 40: Superficie calicata n°7 74
Fotografía 41: Perfil de suelo descrito calicata n°7..... 75
Fotografía 42: Rizósfera oxidada calicata n°7 76

Fotografía 43: Concreción ferromanganésica calicata n°7 76
Fotografía 44: Concreciones y estelas de concreciones ferromanganésicas calicata n°7..... 77
Fotografía 45: Estela de concreciones negras calicata n°7 77
Fotografía 46: Concreción negra calicata n°7 78
Fotografía 47: Entorno calicata n°8 82
Fotografía 48: Entorno calicata n°8 83
Fotografía 49: Superficie calicata n°8 83
Fotografía 50: Perfil de suelo descrito calicata n°8..... 84
Fotografía 51: Concreción ferromanganésicas calicata n°8..... 85
Fotografía 52: Rizósfera oxidada calicata n°8..... 85
Fotografía 53: Concreciones negras calicata n°8..... 86
Fotografía 54: Entorno calicata n°9 90
Fotografía 55: Entorno calicata n°9 91
Fotografía 56: Superficie calicata n°9 91
Fotografía 57: Perfil de suelo descrito calicata n°9..... 92
Fotografía 58: Concreción ferromanganésica calicata n°9 93
Fotografía 59: Concreciones anaranjadas de Hierro calicata n°9 93
Fotografía 60: Concreciones ferromanganésicas calicata n°9 94
Fotografía 61: Concreciones negras calicata n°9..... 94
Fotografía 62: Estelas de concreciones negras calicata n°9..... 95
Fotografía 63: concreción ferromanganésicas calicata n°9 95
Fotografía 64: Entorno calicata n°10 99
Fotografía 65: Entorno calicata n°10 100
Fotografía 66: Superficie calicata n°10 101
Fotografía 67: Perfil de suelo descrito calicata n°10..... 102
Fotografía 68: Rizósfera oxidada calicata n°10..... 103
Fotografía 69: concreción ferromanganésica calicata n°10..... 103
Fotografía 70: Estelas de concreciones ferromanganésicas calicata n°10..... 104
Fotografía 71: Estelas de concreciones negras calicata n°10..... 104

Fotografía 72: Estelas de concreciones ferromanganésicas calicata n°10 105
Fotografía 73: Concreciones de hierro calicata n°10 105
Fotografía 74: Entorno calicata n°11 109
Fotografía 75: Entorno calicata n°11 110
Fotografía 76: Superficie calicata n°11 110
Fotografía 77: Perfil de suelo descrito calicata n°11 111
Fotografía 78: Estelas de concreciones ferromanganésicas calicata n°11 112
Fotografía 79: Concreciones ferromanganésicas calicata n°11 112
Fotografía 80: concreción ferromanganésica calicata n°11 113
Fotografía 81: Concreciones ferromanganésicas calicata n°11 113
Fotografía 82: Entorno calicata n°12 117
Fotografía 83: Entorno calicata n°12 118
Fotografía 84: Superficie calicata n°12 118
Fotografía 85: Perfil de suelo descrito calicata n°12 119
Fotografía 86: Rizósfera oxidada calicata n°12 120
Fotografía 87: Rizósfera oxidada calicata n°12 120
Fotografía 88: Concreción anaranjada calicata n°12 121
Fotografía 89: concreciones ferromanganésicas calicata n°12 121
Fotografía 90: Matriz oxidada calicata n°12 122
Fotografía 91: Concreción ferromanganésica calicata n°12 122
Fotografía 92: Concreciones negras calicata n°12 123
Fotografía 93: Concreciones anaranjadas calicata n°12 123
Fotografía 94: Concreción ferromanganésica calicata n°12 124
Fotografía 95: Matriz oxidada calicata n°12 124
Fotografía 96: Entorno calicata n°13 128
Fotografía 97: Entorno calicata n°13 129
Fotografía 98: Superficie calicata n°13 129
Fotografía 99: Perfil de suelo descrito calicata n°13 130
Fotografía 100: Rizósfera oxidada calicata n°13 131

Fotografía 101: Concreciones ferromanganésicas calicata n°13 131
Fotografía 102: Concreciones ferromanganésicas calicata n°13 132
Fotografía 103: Concreciones ferromanganésicas calicata n°13 132
Fotografía 104: Entorno calicata n°14 136
Fotografía 105: Entorno calicata n°14 137
Fotografía 106: Superficie calicata n°14 138
Fotografía 107: Perfil de suelo descrito calicata n°14..... 139
Fotografía 108: Rizósfera oxidada calicata n°14 140
Fotografía 109: Rizósfera oxidada calicata n°14 141
Fotografía 110: Concreciones ferromanganésicas calicata n°14 142
Fotografía 111: Concreciones ferromanganésicas calicata n°14 143
Fotografía 112: Concreciones negras calicata n°14 144
Fotografía 113: Concreciones negras calicata n°14 145
Fotografía 114: Concreción ferromanganésica calicata n°14 146
Fotografía 115: Entorno calicata n°15 150
Fotografía 116: Entorno calicata n°15 151
Fotografía 117: Superficie calicata n°15 151
Fotografía 118: Perfil de suelo descrito calicata n°15..... 152
Fotografía 119: Rizósfera oxidada calicata n°15 153
Fotografía 120: Rizósfera oxidada calicata n°15 153
Fotografía 121: Concreciones ferromanganésicas calicata n°15 154
Fotografía 122: Concreciones ferromanganésicas calicata n°15 154
Fotografía 123: Matriz oxidada calicata n°15 155
Fotografía 124: Entorno calicata n°16 159
Fotografía 125: Entorno calicata n°16 160
Fotografía 126: Superficie calicata n°16 160
Fotografía 127: Perfil de suelo descrito calicata n°16..... 161
Fotografía 128: Concreciones ferromanganésicas calicata n°16 162
Fotografía 129: Rizósfera oxidada calicata n°16 162

Fotografía 130: Concreción ferromanganésica calicata n°16 163
Fotografía 131: Concreción ferromanganésica calicata n°16 163
Fotografía 132: Estela de concreciones negras pequeñas calicata n°16..... 164
Fotografía 133: Estela de concreciones negras n°16 164
Fotografía 134: Entorno calicata n°17 168
Fotografía 135: Entorno calicata n°17 169
Fotografía 136: Superficie calicata n°17 169
Fotografía 137: Perfil de suelo descrito calicata n°17..... 170
Fotografía 138: Estelas de concreciones ferromanganésicas calicata n°17..... 171
Fotografía 139: Concreciones ferromanganésicas calicata n°17 171
Fotografía 140: Concreciones ferromanganésicas calicata n°17 172
Fotografía 141: Estelas de concreciones calicata n°17 172
Fotografía 142: Entorno calicata n°18 176
Fotografía 143: Entorno calicata n°18 177
Fotografía 144: Superficie calicata n°18 178
Fotografía 145: Perfil de suelo descrito calicata n°18..... 179
Fotografía 146: Entorno calicata n°19 183
Fotografía 147: Entorno calicata n°19 184
Fotografía 148: Superficie calicata n°19 184
Fotografía 149: Perfil de suelo descrito calicata n°19..... 185
Fotografía 150: Concreciones ferromanganésicas calicata n°19 186
Fotografía 151: Moteados anaranjados y concreciones ferromanganésicas calicata n°19 186
Fotografía 152: Estela de concreciones negras calicata n°19 187
Fotografía 153: Entorno calicata n°20 191
Fotografía 154: Entorno calicata n°20 192
Fotografía 155: Superficie calicata torre n°20 193
Fotografía 156: Perfil de suelo descrito calicata n°20..... 194
Fotografía 157: Concreciones ferromanganésicas calicata n°20 195
Fotografía 158: Concreciones ferromanganésicas calicata n°20 195

Fotografía 159: Estela de concreciones calicata n°20 196
Fotografía 160: Concreciones calicata n°20 196
Fotografía 161: Estela de concreciones calicata n°20 197
Fotografía 162: Concreción calicata n°20 197
Fotografía 163: Entorno calicata n°21 201
Fotografía 164: Entorno calicata n°21 202
Fotografía 165: Superficie calicata n°21 202
Fotografía 166: Perfil de suelo descrito calicata n°21 203
Fotografía 167: Rizósfera oxidada y estela de concreciones anaranjadas calicata n°21 204
Fotografía 168: Moteados anaranjados calicata n°21 204
Fotografía 169: Concreción ferromanganésica calicata n°21 205
Fotografía 170: Estela de concreciones negras calicata n°21 205
Fotografía 171: Estela de Concreciones negras calicata n°21 206
Fotografía 172: Concreciones ferromanganésicas calicata n°21 206

Índice de Cuadros

Cuadro 1: Tipo de estudio, escala de la cartografía y el número de observaciones requeridas según hectárea de suelo 24
Cuadro 2: Coordenadas de calicatas descritas en el Parque Solar 26
Cuadro 3: Determinación de agua aprovechable de la Calicata 1 según análisis de laboratorio 34
Cuadro 4: Clase de Capacidad de Uso de Suelo y Capacidad de Sustentar Biodiversidad de calicata n°1 en función de los Criterios de Clasificación 35
Cuadro 5: Determinación de agua aprovechable de la Calicata 2 según análisis de laboratorio 41
Cuadro 6: Clase de Capacidad de Uso de Suelo y Capacidad de Sustentar Biodiversidad de calicata n°2 en función de los Criterios de Clasificación 42

Cuadro 7: Determinación de agua aprovechable de la Calicata 3 según análisis de laboratorio 47
Cuadro 8: Clase de Capacidad de Uso de Suelo y Capacidad de Sustentar Biodiversidad de calicata n°3 en función de los Criterios de Clasificación 48
Cuadro 9: Determinación de agua aprovechable de la Calicata 4 según análisis de laboratorio 53
Cuadro 10: Clase de Capacidad de Uso de Suelo y Capacidad de Sustentar Biodiversidad de calicata n°4 en función de los Criterios de Clasificación 54
Cuadro 11: Determinación de agua aprovechable de la Calicata 5 según análisis de laboratorio 61
Cuadro 12: Clase de Capacidad de Uso de Suelo y Capacidad de Sustentar Biodiversidad de calicata n°5 en función de los Criterios de Clasificación 62
Cuadro 13: Determinación de agua aprovechable de la Calicata 6 según análisis de laboratorio 70
Cuadro 14: Clase de Capacidad de Uso de Suelo y Capacidad de Sustentar Biodiversidad de calicata n°6 en función de los Criterios de Clasificación 71
Cuadro 15: Determinación de agua aprovechable de la Calicata 7 según análisis de laboratorio 79
Cuadro 16: Clase de Capacidad de Uso de Suelo y Capacidad de Sustentar Biodiversidad de calicata n°7 en función de los Criterios de Clasificación 80
Cuadro 17: Determinación de agua aprovechable de la Calicata 8 según análisis de laboratorio 87
Cuadro 18: Clase de Capacidad de Uso de Suelo y Capacidad de Sustentar Biodiversidad de calicata n°8 en función de los Criterios de Clasificación 88
Cuadro 19: Determinación de agua aprovechable de la Calicata 9 según análisis de laboratorio 96
Cuadro 20: Clase de Capacidad de Uso de Suelo y Capacidad de Sustentar Biodiversidad de calicata n°9 en función de los Criterios de Clasificación 97

Cuadro 21: Determinación de agua aprovechable de la Calicata 10 según análisis de laboratorio 106
Cuadro 22: Clase de Capacidad de Uso de Suelo y Capacidad de Sustentar Biodiversidad de calicata n°10 en función de los Criterios de Clasificación 107
Cuadro 23: Determinación de agua aprovechable de la Calicata 11 según análisis de laboratorio 114
Cuadro 24: Clase de Capacidad de Uso de Suelo y Capacidad de Sustentar Biodiversidad de calicata n°11 en función de los Criterios de Clasificación 115
Cuadro 25: Determinación de agua aprovechable de la Calicata 12 según análisis de laboratorio 125
Cuadro 26: Clase de Capacidad de Uso de Suelo y Capacidad de Sustentar Biodiversidad de calicata n°12 en función de los Criterios de Clasificación 126
Cuadro 27: Determinación de agua aprovechable de la Calicata 13 según análisis de laboratorio 133
Cuadro 28: Clase de Capacidad de Uso de Suelo y Capacidad de Sustentar Biodiversidad de calicata n°13 en función de los Criterios de Clasificación 134
Cuadro 29: Determinación de agua aprovechable de la Calicata 14 según análisis de laboratorio 147
Cuadro 30: Clase de Capacidad de Uso de Suelo y Capacidad de Sustentar Biodiversidad de calicata n°14 en función de los Criterios de Clasificación 148
Cuadro 31: Determinación de agua aprovechable de la Calicata 15 según análisis de laboratorio 156
Cuadro 32: Clase de Capacidad de Uso de Suelo y Capacidad de Sustentar Biodiversidad de calicata n°15 en función de los Criterios de Clasificación 157
Cuadro 33: Determinación de agua aprovechable de la Calicata 16 según análisis de laboratorio 165
Cuadro 34: Clase de Capacidad de Uso de Suelo y Capacidad de Sustentar Biodiversidad de calicata n°16 en función de los Criterios de Clasificación 166

Cuadro 35: Determinación de agua aprovechable de la Calicata 17 según análisis de laboratorio 173
Cuadro 36: Clase de Capacidad de Uso de Suelo y Capacidad de Sustentar Biodiversidad de calicata n°17 en función de los Criterios de Clasificación 174
Cuadro 37: Determinación de agua aprovechable de la Calicata 18 según análisis de laboratorio 180
Cuadro 38: Clase de Capacidad de Uso de Suelo y Capacidad de Sustentar Biodiversidad de calicata n°18 en función de los Criterios de Clasificación 181
Cuadro 39: Determinación de agua aprovechable de la Calicata 19 según análisis de laboratorio 188
Cuadro 40: Clase de Capacidad de Uso de Suelo y Capacidad de Sustentar Biodiversidad de calicata n°19 en función de los Criterios de Clasificación 189
Cuadro 41: Determinación de agua aprovechable de la Calicata 20 según análisis de laboratorio 198
Cuadro 42: Clase de Capacidad de Uso de Suelo y Capacidad de Sustentar Biodiversidad de calicata n°20 en función de los Criterios de Clasificación 199
Cuadro 43: Determinación de agua aprovechable de la Calicata 21 según análisis de laboratorio 207
Cuadro 44: Clase de Capacidad de Uso de Suelo y Capacidad de Sustentar Biodiversidad de calicata n°21 en función de los Criterios de Clasificación 208
Cuadro 45: Resumen criterios de clasificación de CCUS de perfiles de suelo descritos 211
Cuadro 46: Superficies según Capacidad de Uso de Suelo para el Área de Influencia 219
Cuadro 47: Resumen criterios limitantes para la CSB de perfiles de suelo descritos 223
Cuadro 48: Superficies según la Capacidad de Sustentar Biodiversidad para el Área de Influencia 229

1 Introducción

De acuerdo con lo establecido en la Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente y en el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), el componente suelo debe ser evaluado cuando un proyecto o actividad pueda generar pérdida del recurso o de su capacidad para sustentar biodiversidad producto de procesos de degradación, erosión, impermeabilización, compactación o contaminación. En este contexto, la caracterización del suelo constituye un aspecto fundamental para la identificación y evaluación de los potenciales impactos ambientales asociados a un proyecto.

Para la evaluación de este componente, la Pauta para Estudios de Suelos del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG, 2016[1]) establece criterios técnicos orientados a la clasificación de la Clase de Capacidad de Uso de Suelo (en adelante CCUS), considerando las propiedades físicas, químicas y biológicas que determinan la capacidad del suelo para desarrollar sus funciones ecosistémicas y sostener la producción biológica. Esta clasificación se basa en criterios de aproximación, definición y criterios especiales, permitiendo identificar las limitaciones y potencialidades del recurso.

Asimismo, la Guía Metodológica para la Descripción de Ecosistemas Terrestres (SEA, 2025[2]) reconoce que la CCUS constituye una aproximación a la capacidad del suelo para sustentar biodiversidad (en adelante CSB), entendiendo que las clases de mayor aptitud presentan un potencial más amplio para albergar comunidades biológicas, mientras que las clases más restrictivas presentan limitaciones naturales que condicionan dichas funciones.

La determinación de la CCUS y de la CSB requiere integrar antecedentes bibliográficos, observaciones de terreno y análisis de laboratorio, apoyándose en la identificación de unidades homogéneas de suelo. Para ello, se consideran como referencia los estudios agrológicos desarrollados por el Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN), la cartografía temática disponible, imágenes aéreas y otros antecedentes que permitan caracterizar adecuadamente los suelos presentes en el área de estudio, verificando y ajustando dicha información mediante levantamientos de terreno.

[1] https://www.sag.gob.cl/sites/default/files/pauta-para-estudio-de-suelos--mod-2016.pdf
[2] https://www.sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2025/03/21/G_Met_Descripcion_ecosistemas_terrestres_2025_Segunda_edicion.pdf

2 Definición del Área de Influencia y Área de Estudio

De acuerdo con la letra a) del artículo 2° del D.S. N° 40/2012, que establece el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), el Área de Influencia (en adelante, AI) corresponde al "área o espacio geográfico, cuyos atributos, elementos naturales o socioculturales deben ser considerados con la finalidad de definir si el proyecto o actividad genera o presenta alguno de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley de Bases del Medio Ambiente, o bien para justificar la inexistencia de estos".

En este contexto, es necesario distinguir el Área de Estudio del Área de Influencia, debido a que ambas responden a objetivos diferentes. De acuerdo con la "Guía Áreas de Influencia en Ecosistemas Terrestres" (SEA, 2026[3]), el Área de Estudio (en adelante, AE) corresponde al espacio geográfico en el cual se levantan los antecedentes necesarios para la descripción general o detallada de un componente ambiental. Su delimitación responde a la necesidad de comprender la composición, estructura y funcionamiento del componente.

Por su parte, el Área de Influencia corresponde al espacio geográfico cuyos atributos y elementos deben ser considerados para determinar si el proyecto genera o presenta alguno de los Efectos, Características o Circunstancias (ECC) establecidos en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, o bien para justificar la inexistencia de estos (SEA, 2026).

La diferencia entre ambas áreas responde, por tanto, al propósito que cumple cada una dentro de la evaluación ambiental. Mientras el AE se relaciona con la necesidad de levantar y analizar antecedentes que permitan caracterizar y comprender el componente ambiental, el AI se determina a partir de la relación entre las partes, obras y acciones del Proyecto y los potenciales efectos que estas pueden generar sobre dicho componente. En consecuencia, la delimitación del AI es independiente de la extensión del AE y responde específicamente al espacio geográfico en el cual deben considerarse los atributos del componente para evaluar los potenciales efectos del Proyecto.

Para el componente suelo, la determinación del AI debe considerar los potenciales efectos que las partes, obras y acciones del proyecto pueden generar sobre este recurso y sus

[3] https://www.sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2026/03/06/Gu%C3%ADa%20AI_2ed2026b.pdf#page=4

funciones ecosistémicas. En particular, se deben considerar posibles pérdidas o procesos de degradación del suelo y de su capacidad para sustentar biodiversidad, asociados a procesos de erosión, impermeabilización, compactación, contaminación u otras modificaciones de sus propiedades y funciones (SEA, 2026; SEA, 2025[4]).

Para el presente análisis, correspondiente al proyecto Parque Solar El Valle y Línea de Transmisión 1x110 kV, emplazado en la comuna de La Estrella, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, el Área de Estudio del componente suelo (Figura 1) comprende el espacio utilizado para la caracterización y levantamiento de antecedentes edafológicos necesarios para describir el recurso y evaluar sus características y capacidad de uso.

La delimitación del AI del componente suelo se realizó a partir del análisis de las partes, obras y acciones del Proyecto y de su potencial interacción directa con el recurso suelo. En este sentido, el AI comprende aquellos sectores en los que las obras o actividades del Proyecto pueden generar efectos sobre el suelo, sus propiedades, funciones o capacidad para sustentar biodiversidad (Figura 2).

En consecuencia, el Área de Influencia del componente suelo está constituida por las superficies correspondientes a las áreas de intervención directa sobre este recurso, las que comprenden:

- Área de generación: 310,9 ha.
- Caminos a construir: 1,37 ha.
- Camino interior: 0,12 ha.
- Estructuras: 0,33 ha.
- Canchas de tendido: 2,62 ha.
- Franja de seguridad correspondiente al tramo soterrado, de 5 m de ancho: 0,37 ha.

En conjunto, estas superficies corresponden a un AI total de 315,72 ha (Figura 2).

Cabe señalar que las superficies consideradas para la delimitación del AI no corresponden necesariamente a la totalidad de las partes, obras y acciones contempladas por el Proyecto. La delimitación se efectuó considerando específicamente aquellas obras y actividades que

[4]https://www.sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2025/03/21/G_Met_Descripcion_ecosistemas_terrestres_2025_Segunda_edicion.pdf#page=5

presentan una relación espacial directa con el recurso suelo y que, por sus características, pueden generar alteraciones sobre este componente.

De esta forma, aquellas obras que no implican contacto o intervención directa sobre el suelo no generan una ampliación del AI para este componente. Es el caso, por ejemplo, de la faja de seguridad asociada al cableado eléctrico suspendido entre las torres, cuya presencia no supone una intervención directa sobre el recurso suelo.

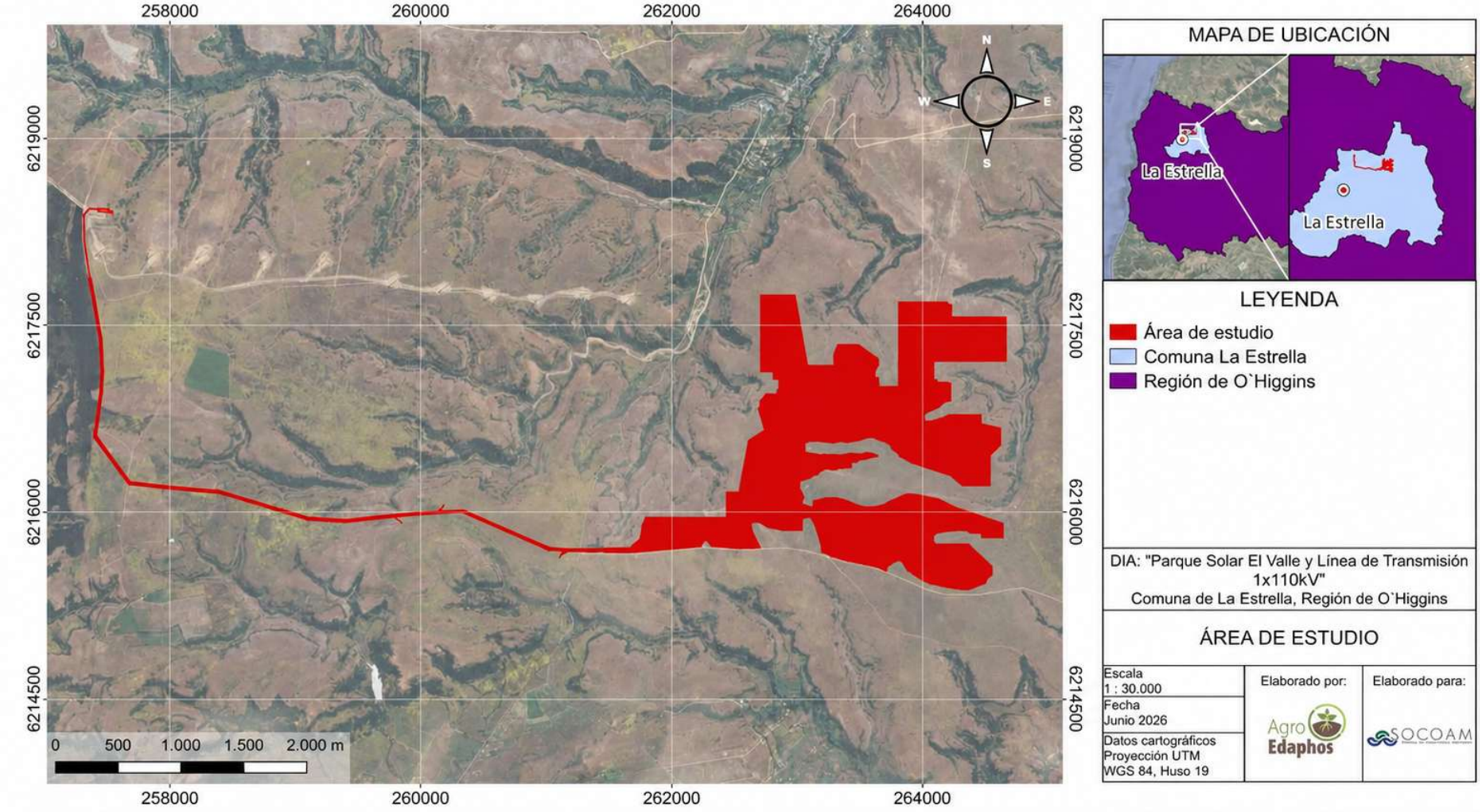


Figura 1: Área de Estudio del Proyecto

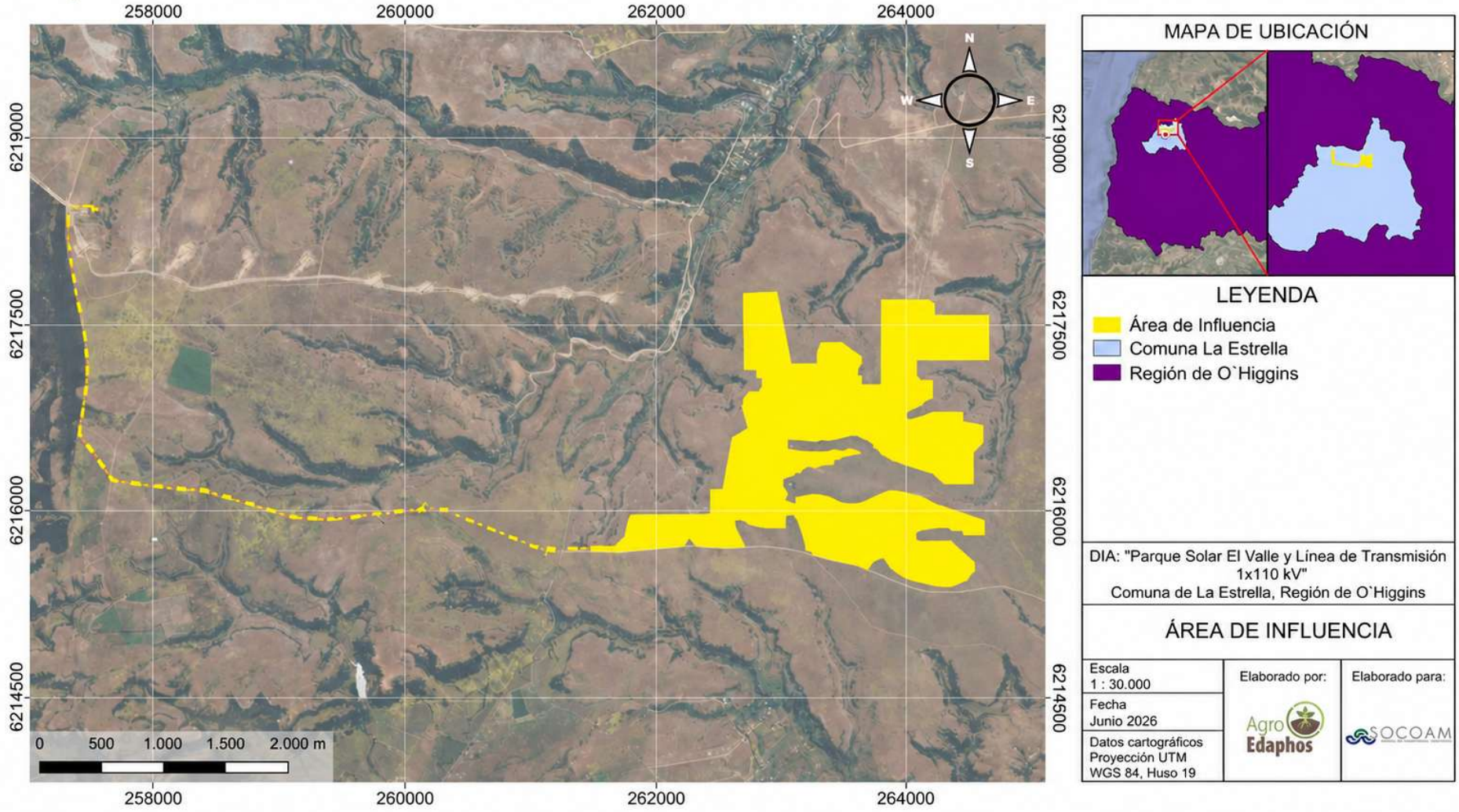


Figura 2: Área de Influencia del Proyecto

3 Objetivos

3.1 Objetivo general

El presente estudio busca caracterizar el componente suelo en el Área de Influencia del Proyecto, considerando su estado actual, su capacidad de uso y capacidad para sustentar biodiversidad acorde con las guías ambientales vigentes del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA, 2025[5]) y del Servicio Agrícola Ganadero (SAG, 2016[6]).

3.2 Objetivos específicos

- Caracterizar el estado actual del recurso suelo desde el punto de vista físico y químico según parámetros establecidos en Pauta para Estudios de Suelos del SAG en el área de influencia del Proyecto.
- Determinar la Clase de Capacidad de Uso de los Suelos existentes en el AI del proyecto.
- Determinar la capacidad de Sustentar Biodiversidad en el AI del proyecto.
- Cuantificar la superficie asociada a cada CUS identificada en el AI.
- Cuantificar la superficie asociada a cada CSB.

[5] https://www.sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2025/03/21/G_Met_Descripcion_ecosistemas_terrestres_2025_Segunda_edicion.pdf#page=5

[6] https://www.sag.gob.cl/sites/default/files/pauta-para-estudio-de-suelos--mod-2016.pdf

4 Metodología

4.1 Etapa de gabinete

Para la definición de los puntos de muestreo en el área de estudio, se verificó la existencia de Series de suelos descritos por CIREN para el sector, además del relieve, cobertura de vegetación del suelo y uso de suelo actual. Combinando todos estos criterios, se definieron las Unidades Homogéneas de suelo.

4.1.1 Descripción de suelos identificados según CIREN en AI

A continuación, se presenta la asociación de suelo descrita por CIREN para el área de Influencia del proyecto (Figura 3). Mayor detalle de la Asociación de suelo se presenta en el ANEXO 3. Esta es:

ASOCIACIÓN ESPINILLO, franco arcillo limosa
Símbolo Cartográfico: ESN

Caracterización General

El pedón representativo de la Asociación Espinillo es un miembro de la Familia fina, mixta, térmica de los Lithic Mollic Haploxeralfs (Alfisols). Suelo sedimentario, delgado, de textura superficial franco arcillo limosa de color pardo grisáceo muy oscuro en el matiz 10YR y textura de arcilla densa de color gris oscuro a gris muy oscuro en el matiz 5YR. Descansa sobre un substrato constituido por arcillolita de estructura laminar, de color gris pardusco en el matiz 2.5Y, que no permite el desarrollo radicular en profundidad. Ocupa una posición de terraza remanente alta y con pendiente de 0 a 1%, con abundante pedregosidad superficial y bloques erráticos comunes. De permeabilidad lenta en el suelo e impedida en el substrato y de drenaje imperfecto.

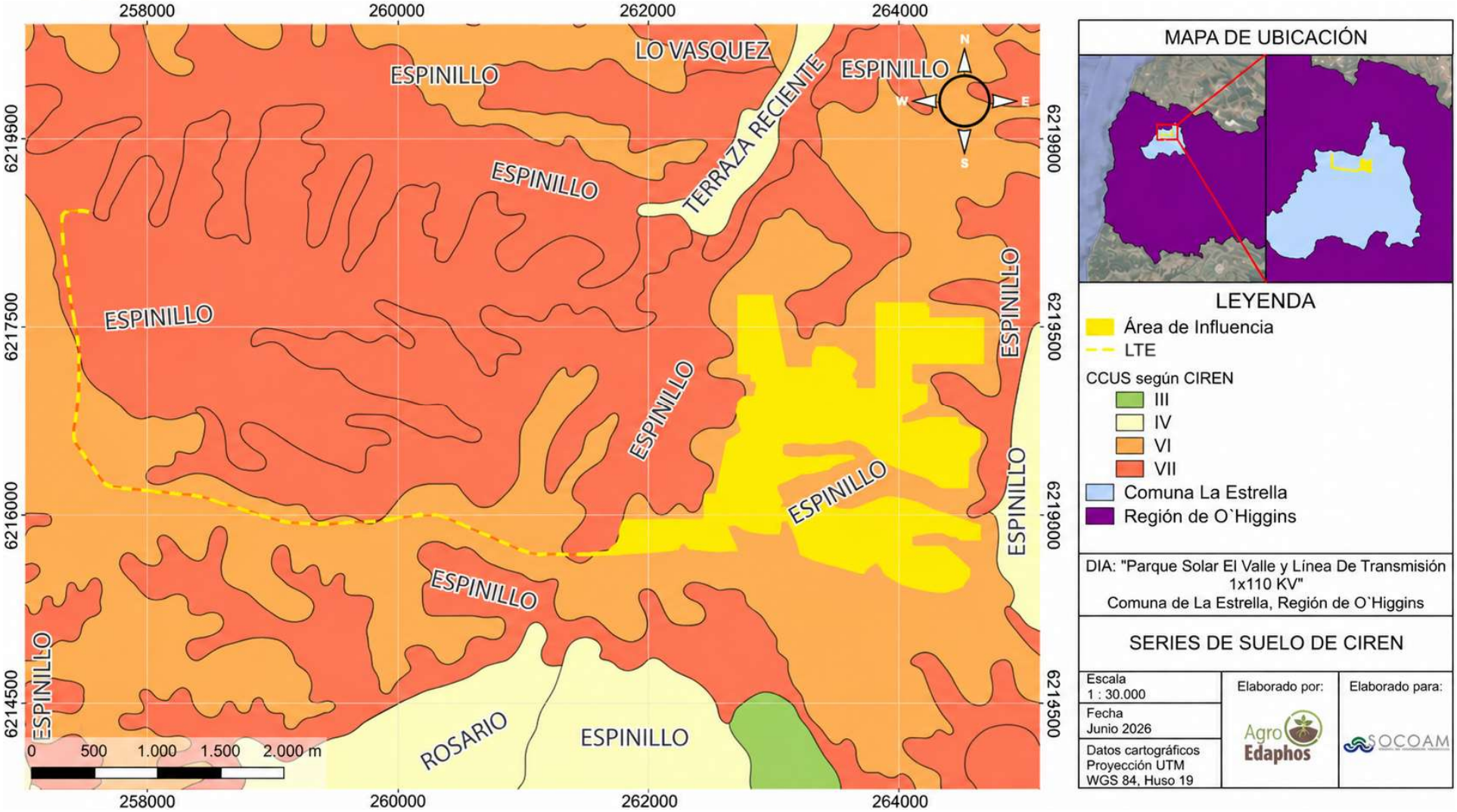


Figura 3: Series de Suelo descritas por CIREN en AI del Proyecto

4.1.2 Definición de Unidades Homogéneas de Suelo y puntos de muestreo

La delimitación de las Unidades Homogéneas de Suelo (en adelante UHS) se realizó mediante el análisis de imágenes satelitales históricas (Figura 4) permitiendo identificar sectores con características similares como vegetación y usos de suelo. Además, se complementó con las series de suelo disponibles en la cartografía de CIREN (Figura 3) identificando una serie principal correspondiente a El Espinillo dominando la Clase VI y, en menor proporción, la Clase VII de suelo.

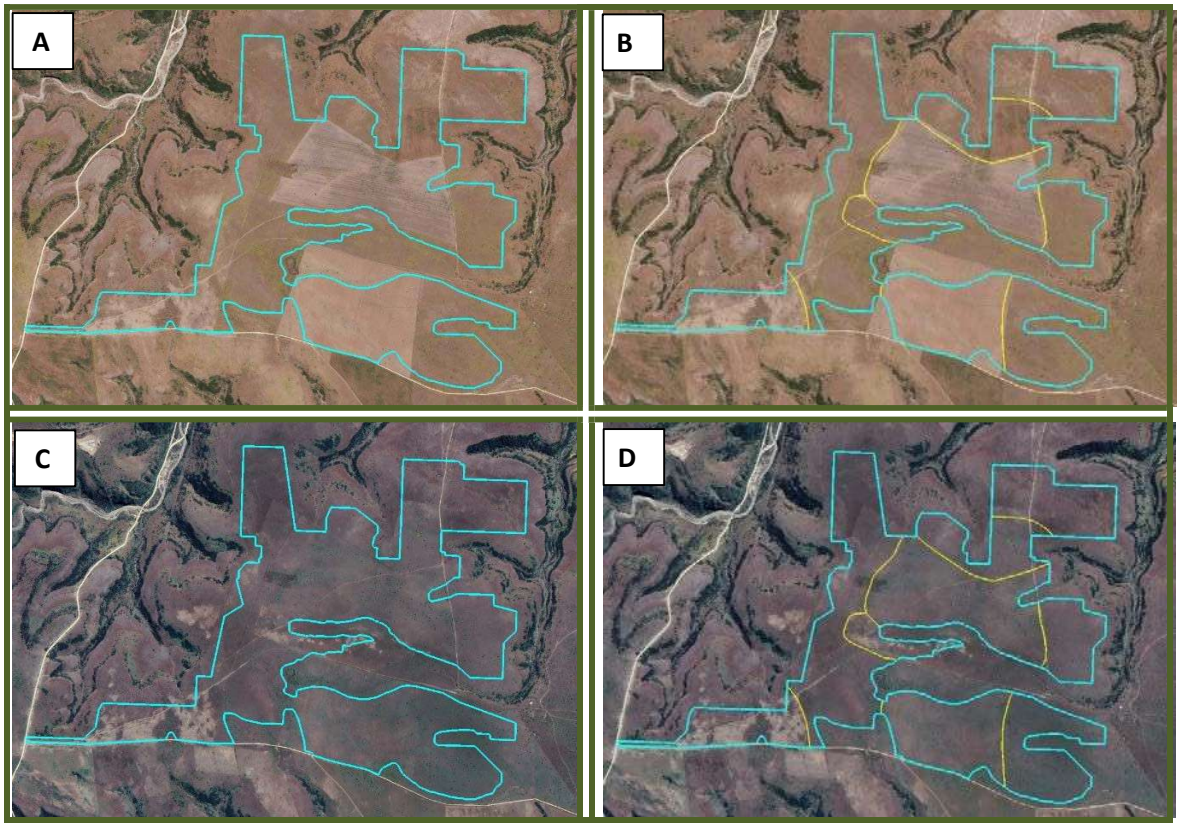


Figura 4: Análisis de imágenes satelitales históricas desde Google Earth para la definición de unidades homogéneas. A y B corresponden a octubre de 2014, C y D a octubre de 2020. A y C muestran el área de generación, B y D muestran el área de generación con los límites de las unidades.

Sobre la base de las UHS definidas para el área de generación y considerando los criterios de intensidad de muestreo establecidos en la Guía Metodológica para la Descripción de Ecosistemas Terrestres (SEA, 2025[7]), se determinó la cantidad y distribución de los puntos de muestreo requeridos para caracterizar la variabilidad edáfica del sector con mayor superficie de intervención sobre el recurso suelo. De esta forma, en el área de generación, correspondiente a una superficie de 310,9 ha, se excavaron y describieron 21 calicatas (Cuadro 2 y Figura 5), distribuidas entre las distintas UHS identificadas.

La intensidad de muestreo se concentró en el área de generación debido a que esta corresponde a la principal superficie de intervención directa sobre el recurso suelo dentro del Proyecto, con una extensión de 310,9 ha. Si bien la línea de transmisión presenta una extensión longitudinal considerable, la superficie de suelo efectivamente intervenida por las obras asociadas a esta es significativamente menor, quedando acotada a los sectores que forman parte del Área de Influencia del componente suelo. Adicionalmente, de acuerdo con los antecedentes cartográficos disponibles, el sector asociado a la línea de transmisión presenta una distribución relativamente homogénea de las unidades de suelo, con predominio de suelos correspondientes a serie Espinillo con Capacidad de Uso VI, y se emplaza principalmente sobre unidades de relieve asociadas a terrazas aluviales disectadas. En consideración de la menor superficie de intervención directa, la relativa homogeneidad de las unidades de suelo y las condiciones fisiográficas del sector, se consideró que la caracterización mediante antecedentes edafológicos secundarios disponibles resultaba suficiente para complementar la información obtenida mediante el levantamiento de terreno realizado en el área de generación.

En consecuencia, las 21 calicatas realizadas se consideran representativas de las principales condiciones edáficas presentes en el área de generación, mientras que para los sectores asociados a la línea de transmisión la caracterización del componente se sustenta en la información secundaria disponible, considerando las unidades de suelo, Capacidad de Uso y condiciones fisiográficas reconocidas en dichos sectores. Esta diferenciación responde a las características, extensión y nivel de intervención de las distintas áreas que conforman el AI del componente suelo.

[7] https://www.sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2025/03/21/G_Met_Descripcion_ecosistemas_terrestres_2025_Segunda_edicion.pdf

La densidad de muestreo alcanzada corresponde a una calicata cada 14,8 ha aproximadamente, lo que se encuentra dentro de los rangos recomendados para estudios de detalle moderadamente alto, equivalentes a una escala de trabajo referencial de 1:25.000 (Cuadro 1, SEA, 2025).

La ubicación definitiva de las calicatas fue ajustada en terreno para asegurar la representatividad de las condiciones observadas y garantizar el acceso seguro a los puntos de muestreo

Cuadro 1: Tipo de estudio, escala de la cartografía y el número de observaciones requeridas según hectárea de suelo.

Nivel de detalle	Objetivo	Número de Observaciones	Escala de Cartografía
Muy alto (Muy intensivo)	Para levantamiento de mayor detalle pertinente para un EIA	4 o más por ha	1 : 2.500
Alto (Intensivo)		1 por cada 0,8 a 4 ha	1 : 10.000
Moderadamente alto (Detallado)		1 cada 5 a 25 ha	1 : 25.000
Moderado (Semi-detallado)		1 cada 20 a 100 ha	1 : 50.000
Moderado (Semi-detallado)	Para levantamiento de menor detalle pertinente para un DIA	1 cada 20 a 100 ha	1 : 50.000
Bajo (bajo detalle)		1 cada 100 a 400 ha	1 : 100.000
Muy bajo (reconocimiento)		Menos de 1 por cada 400 ha	1 : 250.000

Fuente: SEA, 2025[8]

[8]https://www.sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2025/03/21/G_Met_Descripcion_ecosistemas_terrestres_2025_Segunda_edicion.pdf

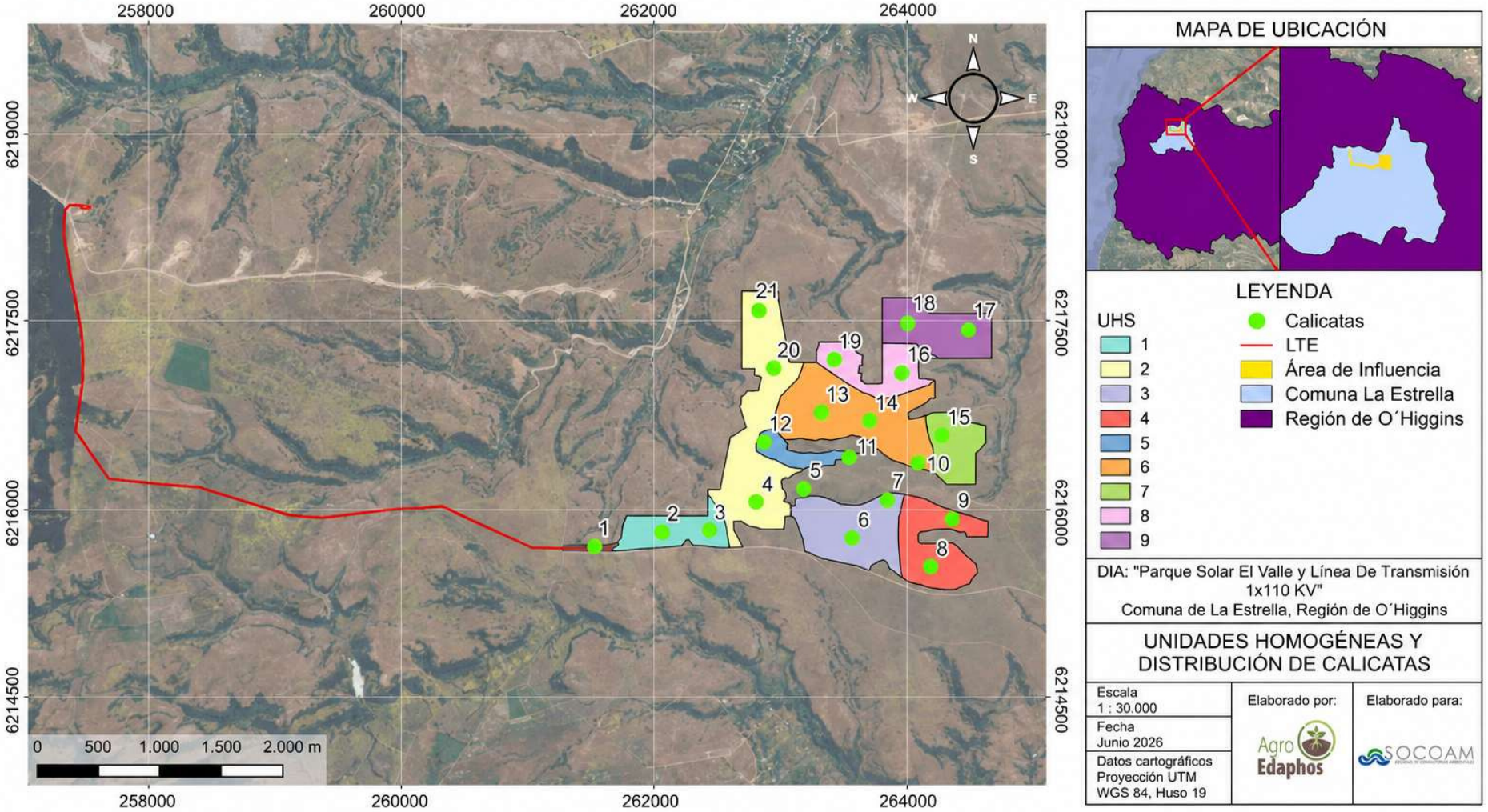


Figura 5: Unidades Homogéneas y ubicación de calicatas en el área de estudio

Cuadro 2: Coordenadas de calicatas descritas en el Parque Solar. Sistema UTM WGS 1984, Huso 19. Valores expresados en metros.

Calicata	Este (m)	Norte (m)
1	261532	6215693
2	262072	6215824
3	262453	6215840
4	262820	6216062
5	263197	6216160
6	263574	6215782
7	263854	6216086
8	264193	6215558
9	264358	6215929
10	264091	6216377
11	263557	6216424
12	262880	6216545
13	263329	6216787
14	263715	6216713
15	264272	6216586
16	263962	6217089
17	264490	6217441
18	264010	6217493
19	263437	6217202
20	262959	6217126
21	262849	6217589

4.2 Etapa de terreno

Entre los días 27 a 29 de octubre de 2025 se realizó la campaña de terreno en el Área de influencia para analizar las calicatas definidas en el punto anterior, describiendo todos los parámetros del perfil según la "Pauta para Estudios de Suelo" del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG, 2016[9]).

4.2.1 Medición y descripción de suelos

La profundidad efectiva se midió con huincha métrica hasta la penetración de raíces o por la existencia de limitantes físicas como toba o pedregosidad subsuperficial. La pendiente se midió con clinómetro, en tanto que el drenaje fue determinado según la existencia de moteados y concreciones, su frecuencia y profundidad de aparición. La pedregosidad superficial y subsuperficial de cada horizonte fue estimada utilizando la cartilla de referencia disponible en el Anexo I de la "Pauta para el Estudio de Suelos" SAG. La pedregosidad superficial fue calculada por el porcentaje ponderado de cada horizonte entre 0 y 25 cm de profundidad; de la misma manera se calculó la pedregosidad subsuperficial del perfil entre los 25 y 100 cm de profundidad. Finalmente, los carbonatos (alcalinidad) fue medido evaluando la efervescencia producida al aplicar ácido clorhídrico (HCl).

Se colectaron muestras del horizonte o estrata superficial de cada calicata, las cuales fueron enviadas a laboratorio acreditado por la Comisión de Normalización y Acreditación (CNA) de la Sociedad de la Ciencia del Suelo para determinar pH y conductividad eléctrica. Para determinar el criterio de agua aprovechable del perfil, en laboratorio se midió densidad aparente, humedad a capacidad de campo y punto de marchitez permanente en todos los horizontes hasta 1 m de profundidad. Sus resultados están incorporados en las fichas descriptivas de las calicatas, y el informe de laboratorio se presenta en ANEXO 4.

Las muestras de suelo fueron obtenidas durante la descripción de las calicatas, considerando los distintos horizontes reconocidos en cada perfil. Con el propósito de optimizar el esfuerzo analítico y mantener la representatividad de la caracterización edafológica, se seleccionaron para análisis de laboratorio aquellos perfiles considerados representativos de grupos de calicatas con características edafológicas comparables.

[9] https://www.sag.gob.cl/sites/default/files/pauta-para-estudio-de-suelos--mod-2016.pdf

La agrupación de los perfiles se realizó a partir de la información obtenida en terreno, considerando criterios tales como posición fisiográfica, material parental, profundidad efectiva, secuencia y características morfológicas de los horizontes, textura, estructura, pedregosidad, drenaje y otras propiedades relevantes para la diferenciación de los suelos. Sobre esta base, se agruparon las calicatas que presentaron características suficientemente similares y se seleccionó un perfil representativo para la realización de los análisis de laboratorio.

En los perfiles seleccionados se determinaron, para los respectivos horizontes, pH, conductividad eléctrica y relación de adsorción de sodio (RAS), así como capacidad de campo, punto de marchitez permanente y densidad aparente, estos últimos utilizados para la estimación del agua aprovechable. Los resultados obtenidos para los perfiles representativos fueron utilizados como antecedentes de referencia para los perfiles pertenecientes al mismo grupo edafológico, en conjunto con la información morfológica obtenida directamente en terreno.

Para el cálculo del agua aprovechable de cada perfil, los parámetros de capacidad de campo, punto de marchitez permanente y densidad aparente correspondientes al grupo edafológico fueron utilizados como referencia para los horizontes equivalentes, considerando la profundidad y espesor de los horizontes descritos en cada calicata. De esta forma, la estimación del agua aprovechable incorpora las características propias de profundidad y desarrollo del perfil, aun cuando los parámetros analíticos hayan sido determinados en la calicata representativa.

Este procedimiento permite optimizar el número de análisis de laboratorio cuando se identifican perfiles con características edafológicas comparables, evitando la duplicación de análisis en perfiles que presentan condiciones similares. La extrapolación de resultados se restringe a los perfiles previamente agrupados sobre la base de criterios edafológicos y se complementa con la descripción morfológica individual realizada en terreno.

4.3 Etapa de análisis

Con la información recopilada en campo y resultados de laboratorio, se confeccionó la ficha descriptiva de cada perfil analizado. De acuerdo con sus características, se definieron las

Clases de Uso de Suelos (CUS) y la Capacidad de Sustentar Biodiversidad (CSB) para cada calicata, siguiendo las directrices de la "Pauta para Estudios de Suelo" SAG.

El criterio de días libres de heladas se obtuvo del Atlas Agroclimático de Chile (Santibáñez y Quezada, 2017[10]), en tanto que la velocidad media de viento se obtuvo del Explorador Eólico del Ministerio de Energía[11].

Para el criterio de definición "Agua aprovechable", se calcula utilizando la siguiente ecuación:

$$AA\ (cm\ c.a.) = \frac{CC - PMP}{100} \times Da \times PH \times (1 - \frac{P}{100})$$

donde el resultado Agua Aprovechable (AA) de cada horizonte de la calicata se calcula como la diferencia entre la humedad a Capacidad de Campo (CC) y Punto de Marchitez Permanente (PMP), considerando la Densidad Aparente (Da), la Profundidad del Horizonte (PH) y Pedregosidad (P). El cálculo de agua aprovechable se realizó hasta 1 m de profundidad, independiente de la profundidad hasta la que se ubican las raíces.

El mapa de Capacidad de Uso se confecciona por interpolación, agrupando calicatas colindantes con la misma Clase. Estas áreas luego son ajustadas mediante fotointerpretación, empleando imágenes satelitales históricas (disponibles en Google Earth), aplicando criterios de vegetación, color y textura del edafopaisaje que reflejan condiciones de humedad, profundidad o relieve del suelo.

Con los resultados de los distintos criterios empleados para determinar la CUS, también se determina la Capacidad de Sustentar Biodiversidad (CSB) del suelo, de acuerdo con la homologación entre CUS y CSB que presenta la "Guía Metodológica para la Descripción de Ecosistemas Terrestres" (SEA, 2025[12]).

[10]Atlas agroclimático de Chile. Estado actual y tendencias del clima. Tomo IV: Regiones del Biobío y de La Araucanía http://www.agrimed.cl/atlas/tomo4.html

[11] https://eolico.minenergia.cl/exploracion

[12]https://www.sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2025/03/21/G_Met_Descripcion_ecosistemas_terrestres_2025_Segunda_edicion.pdf

5 Resultados

5.1 Suelos Parque Solar descritos en campo

5.1.1 Calicata nº1

Coordenadas UTM: 261532 m E - 6215693 m N

Caracterización general del sector

Sector con 339 días libres de heladas y vientos moderados (18,7 km/h promedio anual). Suelo ligeramente profundo (47 cm), de topografía fuertemente inclinado (11% de pendiente). Erosión no aparente (sin erosión aparente) y moderada pedregosidad superficial (26% de gravas y 23% de piedras) (Fotografía 1 a Fotografía 3). Suelo de textura franco arcillosa y color pardo muy oscuro en superficie, a textura franco arenosa y color pardo en profundidad (Fotografía 4). Muy Abundante pedregosidad subsuperficial (77%); muy pobre retención de agua aprovechable (4,8 cm c.a.; Cuadro 3); Suelo medianamente ácido (pH 5,9), no salino (C.E. 0,27 dS/m), no sódico (RAS 0,8) y no calcáreo. Perfil bien drenado (Cuadro 4).

Características Físicas y Morfológicas del Pedón

Profundidad (cm)

0-15	Pardo muy oscuro (7,5YR-2,5/2) en húmedo. Textura franco arcillosa. Estructura en bloques subangulares medios y finos, firmes. 45% de pedregosidad (30% de gravas y 15% de piedras), aluviales. Raíces finas abundantes. Límite claro ondulado.
15-28	Pardo oscuro (7,5YR-3/2) en húmedo. Textura arcillosa. Estructura en bloques subangulares finos, friables y granular gruesa y media, friable. 55% de pedregosidad (20% de gravas y 35% de piedras), aluviales. Raíces finas abundantes. Límite claro irregular.

28-47	Pardo oscuro (7,5YR-3/3) en húmedo. Textura arcillosa. Estructura columnar media, firme y bloques angulares medios, firmes. 45% de pedregosidad (15% de gravas y 30% de piedras), aluviales. Raíces finas abundantes hasta 47 cm. Límite abrupto ondulado. Slickensides (Fotografía 5).
47-64	Pardo (10YR-4/3) en húmedo. Textura franco arcillo arenosa. Sin estructura. 90% de pedregosidad (45% de gravas y 45% de piedras), aluviales. Sin raíces. Límite claro ondulado. Roca meteorizada.
64-100	Pardo (10YR-4/3) en húmedo. Textura franco arenosa. Sin estructura. 90% de pedregosidad (45% de gravas y 45% de piedras), aluviales. Sin raíces. Roca meteorizada.



Fotografía 1: Entorno calicata n°1



Fotografía 2: Entorno calicata n°1



Fotografía 3: Superficie calicata n°1



Fotografía 4: Perfil de suelo descrito calicata n°1



Fotografía 5: Slickensides calicata n°1

Cuadro 3: Determinación de agua aprovechable de la Calicata 1 según análisis de laboratorio.

Horizonte	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
Límite superior (cm)	0	15	28	47	64
Límite inferior (cm)	15	28	47	64	100
Espesor (cm)	15	13	19	17	36
Textura	FA	A	A	Faa	Fa
Densidad aparente (g/cc)	1,2	1,1	1,2	1,0	0,9
Capacidad de campo (%)	22,8	25,6	35,0	34,6	35,0
Punto de marchitez permanente (%)	9,6	13,1	19,6	17,0	19,9
Pedregosidad (%)	45	55	45	90	90
Agua Aprovechable (cm c.a.)	1,3	0,8	1,9	0,3	0,5
Total (cm c.a.)			**4,8**		

Cuadro 4: Clase de Capacidad de Uso de Suelo y Capacidad de Sustentar Biodiversidad de calicata n°1 en función de los Criterios de Clasificación

Calicata:	1					
Coordenadas:	261532 m E - 6215693 m N					
	Parámetro	**Unidad**	**Medida**	**Categoría**	**CUS**	**Limitante CSB**
Criterios de Aproximación	Profundidad	cm	47	Ligeramente Profundo	III	**Leve**
	Pendiente	%	11	Fuertemente Inclinado	IV	**Leve**
	Gravas superficiales	%	26	Moderada	IV	**Leve**
	Piedras superficiales	%	23	Moderada	IV	**Leve**
	Drenaje		Sin moteados ni concreciones	Bien Drenado	I	**No Aplica**
Criterios de Definición	Agua aprovechable	cm c.a.	4,8	Muy Pobre	VI	**Muy Significativa**
	Pedregosidad Subsuperficial	%	77	Muy Abundante	VII	**Muy Significativa**
	Erosión		Sin erosión aparente	No Aparente	I	**Ninguna**
	Días libre de heladas	días	>339	1	I	**No Aplica**
	Vientos		Copa normal; 18,7 km/h	Moderado	I	**No Aplica**
Criterios Especiales	Inundación		Ninguna	Ninguna	I	**No Aplica**
	Salinidad	dS/m	0,27	No Salino	I	**Ninguna**
	Sodicidad		0,8	No Sódico	I	**Ninguna**
	Alcalinidad	%	Sin efervescencia	No Calcáreo	I	**Ninguna**
				Factor(es) limitante(s)	**Clase VIs8 Agua aprovechable**	**CSB Muy Baja**

5.1.2 Calicata nº2

Coordenadas UTM: 262072 m E - 6215824 m N

Caracterización general del sector

Sector con 339 días libres de heladas y vientos moderados (18,7 km/h promedio anual). Suelo ligeramente profundo (65 cm), de topografía suavemente inclinado (3% de pendiente). Erosión moderada (surcos, pedestales y pavimentos) y moderada pedregosidad superficial (15% de gravas y 17% de piedras; Fotografía 6 a Fotografía 8). Suelo de textura franco arcillosa y color pardo muy oscuro en superficie, a textura franco arenosa y color pardo en profundidad (Fotografía 9). Ligera pedregosidad subsuperficial (5%); buena retención de agua aprovechable (14,4 cm c.a.; Cuadro 5); Suelo fuertemente ácido (pH 5,5), no salino (C.E. 0,23 dS/m), no sódico (RAS 0,8) y no calcáreo. Perfil de drenaje imperfecto, con rasgos redoximórficos en profundidad (Fotografía 10 a Fotografía 11; Cuadro 6). Pavimento erosivo 40% de gravillas, 8% de gravas y 2% de piedras.

Características Físicas y Morfológicas del Pedón

Profundidad (cm)

0-11	Pardo muy oscuro (7,5YR-2,5/2) en húmedo. Textura franco arcillosa. Estructura en bloques subangulares medios y finos, firmes. 17% de pedregosidad (15% de gravas y 2% de piedras), aluviales. Raíces finas abundantes. Límite claro ondulado.
11-24	Pardo oscuro (7,5YR-3/3) en húmedo. Textura franco arcillosa. Estructura en bloques angulares y subangulares medios y finos, firmes. 45% de pedregosidad (15% de gravas y 30% de piedras), aluviales. Raíces finas abundantes. Límite claro ondulado.
24-54	Pardo rojizo oscuro (5YR-3/4) en húmedo. Textura arcillosa. Estructura columnar media, firme y bloques angulares medios, firmes. 10% de pedregosidad (5% de gravas y 5% de piedras), aluviales. Raíces finas abundantes. Límite gradual ondulado. Slickendsides

54-65	Pardo oscuro (7,5YR-3/3) en húmedo. Textura arcillosa. Estructura masiva. 5% de gravas aluviales. Raíces finas abundantes hasta 65 cm. Presenta 10% de matriz oxidada desde los 54 cm. Límite claro ondulado.
65-100	Pardo (7,5YR-4/3) en húmedo. Textura franco arenosa. Estructura masiva. Sin pedregosidad. Sin raíces. Presenta 10% de matriz oxidada.



Fotografía 6: Entorno calicata n°2



Fotografía 7: Entorno calicata n°2



Fotografía 8: Superficie calicata n°2



Fotografía 9: Perfil de suelo descrito calicata n°2



Fotografía 10: Matriz oxidada calicata n°2



Fotografía 11: Detalle oxidaciones calicata n°2

Cuadro 5: Determinación de agua aprovechable de la Calicata 2 según análisis de laboratorio.

Horizonte	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
Límite superior (cm)	0	11	24	54	65
Límite inferior (cm)	11	24	54	65	100
Espesor (cm)	11	13	30	11	35
Textura	FA	FA	A	A	Fa
Densidad aparente (g/cc)	1,2	1,2	1,1	1,2	0,9
Capacidad de campo (%)	23,1	22,6	36,3	36,0	35,0
Punto de marchitez permanente (%)	10,1	11,9	19,9	18,9	19,9
Pedregosidad (%)	17	45	10	5	0
Agua Aprovechable (cm c.a.)	1,4	0,9	4,9	2,1	5,1
Total (cm c.a.)			**14,4**		

Cuadro 6: Clase de Capacidad de Uso de Suelo y Capacidad de Sustentar Biodiversidad de calicata n°2 en función de los Criterios de Clasificación

Calicata:	2					
Coordenadas:	262072 m E - 6215824 m N					
	Parámetro	**Unidad**	**Medida**	**Categoría**	**CUS**	**Limitante CSB**
Criterios de Aproximación	Profundidad	cm	65	Ligeramente Profundo	III	**Leve**
	Pendiente	%	3	Suavemente Inclinado	II	**Ninguna**
	Gravas superficiales	%	15	Ligera	III	**Ninguna**
	Piedras superficiales	%	17	Moderada	IV	**Leve**
	Drenaje		Rasgos redoximórficos en profundidad	Drenaje Imperfecto	III	**No Aplica**
Criterios de Definición	Agua aprovechable	cm c.a.	14,4	Buena	II	**Ninguna**
	Pedregosidad Subsuperficial	%	5	Ligera	II	**Ninguna**
	Erosión		Surcos, pedestales y pavimentos	Moderada	III	**Leve**
	Días libre de heladas	días	>339	1	I	**No Aplica**
	Vientos		Copa inclinada; 18,7 km/h	Moderado	I	**No Aplica**
Criterios Especiales	Inundación		Ninguna	Ninguna	I	**No Aplica**
	Salinidad	dS/m	0,23	No Salino	I	**Ninguna**
	Sodicidad		0,8	No Sódico	I	**Ninguna**
	Alcalinidad	%	Sin efervescencia	No Calcáreo	I	**Ninguna**
				Factor(es) limitante(s)	**Clase IVs3 Piedras superficial**	**CSB Muy Alta**

5.1.3 Calicata nº3

Coordenadas UTM: 262453 m E - 6215840 m N

Caracterización general del sector

Sector con 339 días libres de heladas y vientos moderados (18,7 km/h promedio anual). Suelo ligeramente profundo (65 cm), de topografía suavemente inclinado (3% de pendiente). Erosión moderada (surcos, pedestales y pavimentos) y moderada pedregosidad superficial (27% de gravas y 16% de piedras; Fotografía 12 a Fotografía 14). Suelo de textura franco y color pardo muy oscuro en superficie, a textura franco arenosa y color pardo en profundidad (Fotografía 15). Abundante pedregosidad subsuperficial (55%); pobre retención de agua aprovechable (7,4 cm c.a.; Cuadro 7). Suelo ligeramente ácido (pH 6,2), no salino (C.E. 0,2 dS/m), no sódico (RAS 0,9) y no calcáreo. Perfil bien drenado (Cuadro 8). Pavimento erosivo 20% de gravillas, 12% de gravas y 8% de piedras.

Características Físicas y Morfológicas del Pedón

Profundidad (cm)

0-18	Pardo muy oscuro (7,5YR-2,5/3) en húmedo. Textura franco. Estructura en bloques subangulares medios y finos, friables. 40% de pedregosidad (30% de gravas y 10% de piedras), aluviales. Raíces finas abundantes. Límite claro ondulado.
18-26	Pardo muy oscuro (7,5YR-2,5/2) en húmedo. Textura franco arcillosa. Estructura en bloques subangulares medios y finos, friables. 50% de pedregosidad (20% de gravas y 30% de piedras), aluviales. Raíces finas abundantes. Límite claro ondulado.
26-46	Pardo (7,5YR-4/3) en húmedo. Textura arcillosa. Estructura en bloques angulares medios, firmes. 40% de pedregosidad (15% de gravas y 25% de piedras), aluviales. Raíces finas abundantes. Límite gradual ondulado.

46-100	Pardo (10YR-4/3) en húmedo. Textura franco arenosa. Estructura masiva. 60% de pedregosidad (20% de gravas y 40% de piedras), aluviales. Raíces finas moderadas hasta 65 cm.



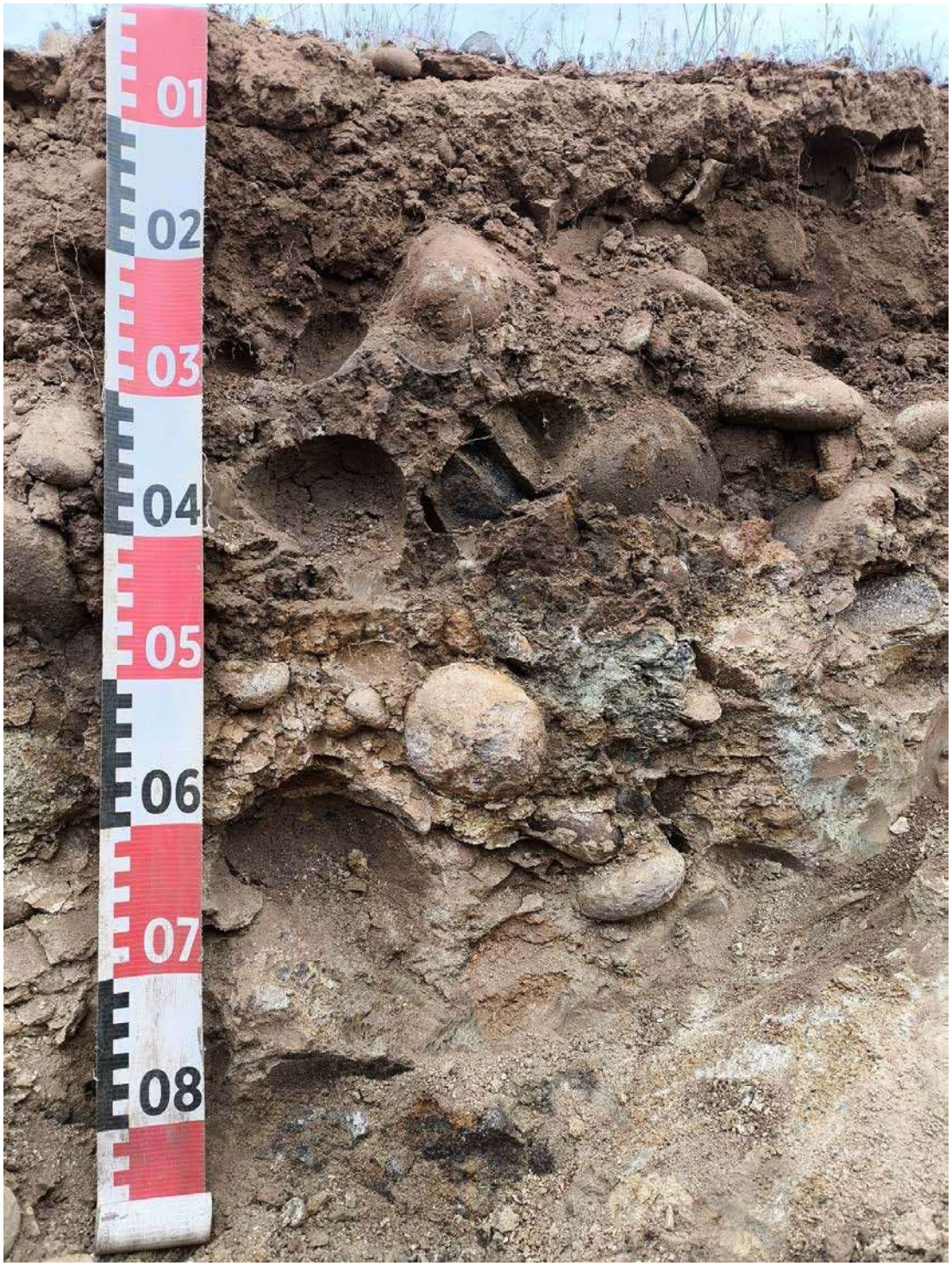
Fotografía 12: Entorno calicata n°3



Fotografía 13: Entorno calicata n°3



Fotografía 14: Superficie calicata n°3



Fotografía 15: Perfil de suelo descrito calicata n°3

Cuadro 7: Determinación de agua aprovechable de la Calicata 3 según análisis de laboratorio.

Horizonte	**1**	**2**	**3**	**4**
Límite superior (cm)	0	18	26	46
Límite inferior (cm)	18	26	46	100
Espesor (cm)	18	8	20	54
Textura	F	FA	A	Fa
Densidad aparente (g/cc)	1,3	1,1	1,3	1,0
Capacidad de campo (%)	19,8	21,1	36,3	28,8
Punto de marchitez permanente (%)	7,8	11,2	19,7	15,9
Pedregosidad (%)	40	50	40	60
Agua Aprovechable (cm c.a.)	1,7	0,4	2,5	2,8
Total (cm c.a.)		**7,4**		

Cuadro 8: Clase de Capacidad de Uso de Suelo y Capacidad de Sustentar Biodiversidad de calicata n°3 en función de los Criterios de Clasificación

Calicata:	3					
Coordenadas:	262453 m E - 6215840 m N					
	Parámetro	**Unidad**	**Medida**	**Categoría**	**CUS**	**Limitante CSB**
Criterios de Aproximación	Profundidad	cm	65	Ligeramente Profundo	III	**Leve**
	Pendiente	%	3	Suavemente Inclinado	II	**Ninguna**
	Gravas superficiales	%	27	Moderada	IV	**Leve**
	Piedras superficiales	%	16	Moderada	IV	**Leve**
	Drenaje		Sin moteados ni concreciones	Bien Drenado	I	**No Aplica**
Criterios de Definición	Agua aprovechable	cm c.a.	7,4	Pobre	IV	**Significativa**
	Pedregosidad Subsuperficial	%	55	Abundante	VI	**Significativa**
	Erosión		Surcos, pedestales y pavimentos	Moderada	III	**Leve**
	Días libre de heladas	días	>339	1	I	**No Aplica**
	Vientos		Copa inclinada; 18,7 km/h	Moderado	I	**No Aplica**
Criterios Especiales	Inundación		Ninguna	Ninguna	I	**No Aplica**
	Salinidad	dS/m	0,2	No Salino	I	**Ninguna**
	Sodicidad		0,9	No Sódico	I	**Ninguna**
	Alcalinidad	%	Sin efervescencia	No Calcáreo	I	**Ninguna**
					Clase IVs3	**CSB Media**
				Factor(es) limitante(s)	**Gravas superficial Piedras superficial Agua Aprovechable**	

5.1.4 Calicata nº4

Coordenadas UTM: 262820 m E - 6216062 m N

Caracterización general del sector

Sector con 339 días libres de heladas y vientos moderados (18,7 km/h promedio anual). Suelo delgado (33 cm), de topografía ligeramente inclinado (2% de pendiente). Erosión moderada (surcos, pedestales y pavimentos) y ligera pedregosidad superficial (15% de gravas y 3% de piedras; Fotografía 16 a Fotografía 18). Suelo de textura franco arcillosa y color pardo muy oscuro en superficie, a textura franco arcillo arenosa y color pardo en profundidad (Fotografía 19). Muy Abundante pedregosidad subsuperficial (86%); muy pobre retención de agua aprovechable (4,8 cm c.a.; Cuadro 9). Suelo fuertemente ácido (pH 5,5), no salino (C.E. 0,11 dS/m), no sódico (RAS 0,8) y no calcáreo. Perfil bien drenado (Cuadro 10). Pavimento erosivo 10% de gravas y 5% de piedras.

Características Físicas y Morfológicas del Pedón

Profundidad (cm)

0-10	Pardo muy oscuro (7,5YR-2,5/2) en húmedo. Textura franco arcillosa. Estructura en bloques subangulares medios y finos y granular gruesa. 15% de gravas aluviales. Raíces finas moderadas. Límite claro ondulado.
10-22	Pardo oscuro (7,5YR-3/4) en húmedo. Textura franco arcillosa. Estructura en bloques subangulares medios y finos y granular media y fina. 10% de gravas aluviales. Raíces finas abundantes. Límite abrupto suave.
22-33	Pardo (10YR-4/3) en húmedo. Textura arcillosa. Estructura en bloques subangulares finos y granular gruesa, media y fina. 60% de pedregosidad (35% de gravas y 25% de piedras), aluviales. Raíces finas abundantes hasta 33 cm. Límite abrupto suave.
33-100	Pardo (10YR-5/3) en húmedo. Textura franco arcillo arenosa. Sin estructura. 90% de pedregosidad (45% de gravas y 45% de piedras), aluviales. Sin raíces.



Fotografía 16: Entorno calicata n°4



Fotografía 17: Entorno calicata n°4



Fotografía 18: Superficie calicata n°4



Fotografía 19: Perfil de suelo descrito calicata n°4

Cuadro 9: Determinación de agua aprovechable de la Calicata 4 según análisis de laboratorio.

Horizonte	**1**	**2**	**3**	**4**
Límite superior (cm)	0	10	22	33
Límite inferior (cm)	10	22	33	100
Espesor (cm)	10	12	11	67
Textura	FA	FA	A	Faa
Densidad aparente (g/cc)	1,2	1,3	1,3	1,0
Capacidad de campo (%)	21,1	22,1	37,1	34,6
Punto de marchitez permanente (%)	8,4	11,9	20,1	17,0
Pedregosidad (%)	15	10	60	90
Agua Aprovechable (cm c.a.)	1,3	1,4	1,0	1,1
Total (cm c.a.)		**4,8**		

Cuadro 10: Clase de Capacidad de Uso de Suelo y Capacidad de Sustentar Biodiversidad de calicata n°4 en función de los Criterios de Clasificación

Calicata:	4					
Coordenadas:	262820 m E - 6216062 m N					
	Parámetro	**Unidad**	**Medida**	**Categoría**	**CUS**	**Limitante CSB**
Criterios de Aproximación	Profundidad	cm	33	Delgado	IV	**Significativa**
	Pendiente	%	2	Ligeramente Inclinado	II	**Ninguna**
	Gravas superficiales	%	15	Moderada	III	**Ninguna**
	Piedras superficiales	%	3	Sin Pedregosidad	I	**Ninguna**
	Drenaje		Sin moteados ni concreciones	Bien Drenado	I	**No Aplica**
Criterios de Definición	Agua aprovechable	cm c.a.	4,8	Muy Pobre	VI	**Muy Significativa**
	Pedregosidad Subsuperficial	%	86	Muy Abundante	VII	**Muy Significativa**
	Erosión		Surcos, pedestales y pavimentos	Moderada	III	**Leve**
	Días libre de heladas	días	>339	1	I	**No Aplica**
	Vientos		Copa normal; 18,7 km/h	Moderado	I	**No Aplica**
Criterios Especiales	Inundación		Ninguna	Ninguna	I	**No Aplica**
	Salinidad	dS/m	0,11	No Salino	I	**Ninguna**
	Sodicidad		0,8	No Sódico	I	**Ninguna**
	Alcalinidad	%	Sin efervescencia	No Calcáreo	I	**Ninguna**
				Factor(es) limitante(s)	**Clase VIs8 Agua aprovechable**	**CSB Muy Baja**

5.1.5 Calicata nº5

Coordenadas UTM: 263197 m E - 6216160 m N

Caracterización general del sector

Sector con 339 días libres de heladas y vientos moderados (18,7 km/h promedio anual). Suelo moderadamente profundo (87 cm), de topografía ligeramente inclinado (2% de pendiente). Erosión no aparente (sin erosión aparente) y sin pedregosidad superficial (4% de gravas y 1% de piedras; Fotografía 20 a Fotografía 22). Suelo de textura franco arcillosa y color pardo muy oscuro en superficie, a textura franco arcillo arenosa y color pardo en profundidad (Fotografía 23). Moderada pedregosidad subsuperficial (21%); buena retención de agua aprovechable (16,7 cm c.a.; Cuadro 11). Suelo ligeramente ácido (pH 6,1), no salino (C.E. 0,14 dS/m), no sódico (RAS 1,1) y no calcáreo. Perfil pobremente drenado, con rasgos redoximórficos desde superficie (Fotografía 24 a Fotografía 27; Cuadro 12).

Características Físicas y Morfológicas del Pedón

Profundidad (cm)

0-22	Pardo muy oscuro (7,5YR-2,5/2) en húmedo. Textura franco arcillosa. Estructura en bloques subangulares medios y finos. 2% de gravas aluviales. Raíces finas abundantes. Presenta frecuentes moteados rojos (1-2 mm) desde los 1 cm y frecuentes concreciones ferromanganésicas (1-10 mm) desde los 2 cm. Límite claro ondulado.
22-28	Pardo oscuro (7,5YR-3/2) en húmedo. Textura franco arcillosa. Estructura en bloques subangulares finos, friables y granular media y fina, friable. 20% de pedregosidad (15% de gravas y 5% de piedras), aluviales. Raíces finas abundantes. Presenta frecuentes moteados rojos (1-2 mm) y frecuentes concreciones ferromanganésicas (6-20 mm). Límite claro ondulado.
28-68	Pardo (10YR-4/3) en húmedo. Textura arcillosa. Estructura masiva. 5% de gravas aluviales. Raíces finas escasas. Presenta frecuentes moteados

negros (2-4 mm) y frecuentes concreciones ferromanganésicas (6-20 mm). Límite gradual ondulado. Slickendsides.

68-87 Pardo rojizo oscuro (2,5YR-3/3) en húmedo. Textura arcillosa. Estructura masiva. 5% de gravas aluviales. Raíces finas escasas hasta 87 cm. Presenta escasos moteados negros (1-2 mm). Límite claro ondulado.

87-100 Pardo (10YR-5/3) en húmedo. Textura franco arcillo arenosa. Estructura masiva. 95% de piedras aluviales. Sin raíces.



Fotografía 20: Entorno calicata n°5



Fotografía 21: Entorno calicata n°5



Fotografía 22: Superficie calicata n°5



Fotografía 23: Perfil de suelo descrito calicata n°5



Fotografía 24: Concreciones ferromanganésicas calicata n°5



Fotografía 25: Concreciones calicata n°5



Fotografía 26: Concreciones de manganeso calicata n°5



Fotografía 27: Concreciones ferromanganésicas calicata n°5

Cuadro 11: Determinación de agua aprovechable de la Calicata 5 según análisis de laboratorio.

Horizonte	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
Límite superior (cm)	0	22	28	68	87
Límite inferior (cm)	22	28	68	87	100
Espesor (cm)	22	6	40	19	13
Textura	FA	FA	A	A	Faa
Densidad aparente (g/cc)	1,2	1,2	1,2	1,1	1,0
Capacidad de campo (%)	19,0	19,8	42,5	49,5	35,0
Punto de marchitez permanente (%)	10,2	10,7	22,6	25,8	17,0
Pedregosidad (%)	2	20	5	5	95
Agua Aprovechable (cm c.a.)	2,3	0,5	9,2	4,6	0,1
Total (cm c.a.)			**16,7**		

Cuadro 12: Clase de Capacidad de Uso de Suelo y Capacidad de Sustentar Biodiversidad de calicata n°5 en función de los Criterios de Clasificación

Calicata:	5					
Coordenadas:	263197 m E - 6216160 m N					
	Parámetro	**Unidad**	**Medida**	**Categoría**	**CUS**	**Limitante CSB**
Criterios de Aproximación	Profundidad	cm	87	Moderadamente Profundo	II	**Ninguna**
	Pendiente	%	2	Ligeramente Inclinado	II	**Ninguna**
	Gravas superficiales	%	4	Sin Pedregosidad	I	**Ninguna**
	Piedras superficiales	%	1	Sin Pedregosidad	I	**Ninguna**
	Drenaje		Rasgos redoximórficos en todo el perfil	Pobremente Drenado	IV	**No Aplica**
Criterios de Definición	Agua aprovechable	cm c.a.	16,7	Buena	II	**Ninguna**
	Pedregosidad Subsuperficial	%	21	Moderada	III	**Leve**
	Erosión		Sin erosión aparente	No Aparente	I	**Ninguna**
	Días libre de heladas	días	>339	1	I	**No Aplica**
	Vientos		Copa normal; 18,7 km/h	Moderado	I	**No Aplica**
Criterios Especiales	Inundación		Ninguna	Ninguna	I	**No Aplica**
	Salinidad	dS/m	0,14	No Salino	I	**Ninguna**
	Sodicidad		1,1	No Sódico	I	**Ninguna**
	Alcalinidad	%	Sin efervescencia	No Calcáreo	I	**Ninguna**
				Factor(es) limitante(s)	**Clase IVw4 Drenaje**	**CSB Muy Alta**

5.1.6 Calicata nº6

Coordenadas UTM: 263574 m E - 6215782 m N

Caracterización general del sector

Sector con 339 días libres de heladas y vientos moderados (18,7 km/h promedio anual). Suelo ligeramente profundo (67 cm), de topografía ligeramente inclinado (1% de pendiente). Erosión moderada (surcos, pedestales y pavimentos) y sin pedregosidad superficial (6% de gravas y 4% de piedras; Fotografía 28 a Fotografía 30). Suelo de textura franco arcillosa y color pardo muy oscuro en superficie, a textura franco arcillo arenosa y color pardo en profundidad (Fotografía 31). Moderada pedregosidad subsuperficial (24%); buena retención de agua aprovechable (13,8 cm c.a.; Cuadro 13). Suelo fuertemente ácido (pH 5,5), no salino (C.E. 0,11 dS/m), no sódico (RAS 0,8) y no calcáreo. Perfil pobremente drenado, con rasgos redoximórficos desde superficie (Fotografía 32 a Fotografía 37; Cuadro 14). Pavimento erosivo 2% de gravas y 8% de piedras.

Características Físicas y Morfológicas del Pedón

Profundidad (cm)

0-22	Pardo muy oscuro (7,5YR-2,5/2) en húmedo. Textura franco arcillosa. Estructura en bloques subangulares medios y finos y granular media y fina, friable. 5% de gravas aluviales. Raíces finas abundantes. Presenta escasa rizósfera oxidada desde los 1 cm y escasas concreciones ferromanganésicas (2-4 mm) desde los 3 cm. Límite claro ondulado.
22-35	Pardo (10YR-4/3) en húmedo. Textura franco arcillosa. Estructura en bloques subangulares finos, firmes. 50% de pedregosidad (15% de gravas y 35% de piedras), aluviales. Raíces finas abundantes. Límite claro ondulado. Revestimientos de Fe y Mn
35-67	Pardo grisaceo oscuro (10YR-4/2) en húmedo. Textura arcillosa. Estructura masiva. 40% de pedregosidad (10% de gravas y 30% de piedras), aluviales. Raíces finas moderadas hasta 67 cm. Presenta moderadas concreciones anaranjadas (4-6 mm) y escasas concreciones negras (1 -2 mm). Límite claro ondulado. Slickendsides

67-100	Pardo (10YR-5/3) en húmedo. Textura franco arcillo arenosa. Estructura masiva. Sin pedregosidad. Sin raíces. Roca meteorizada



Fotografía 28: Entorno calicata n°6



Fotografía 29: Entorno calicata n°6



Fotografía 30: Superficie calicata n°6



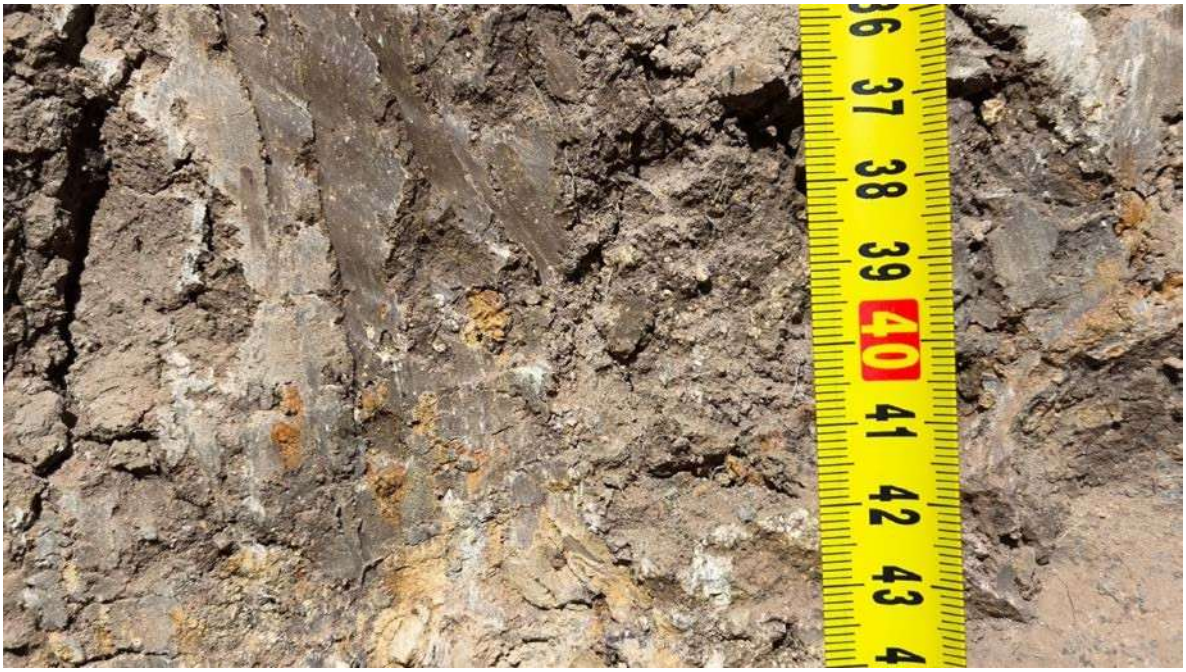
Fotografía 31: Perfil de suelo descrito calicata n°6



Fotografía 32: Rizósfera oxidada calicata n°6



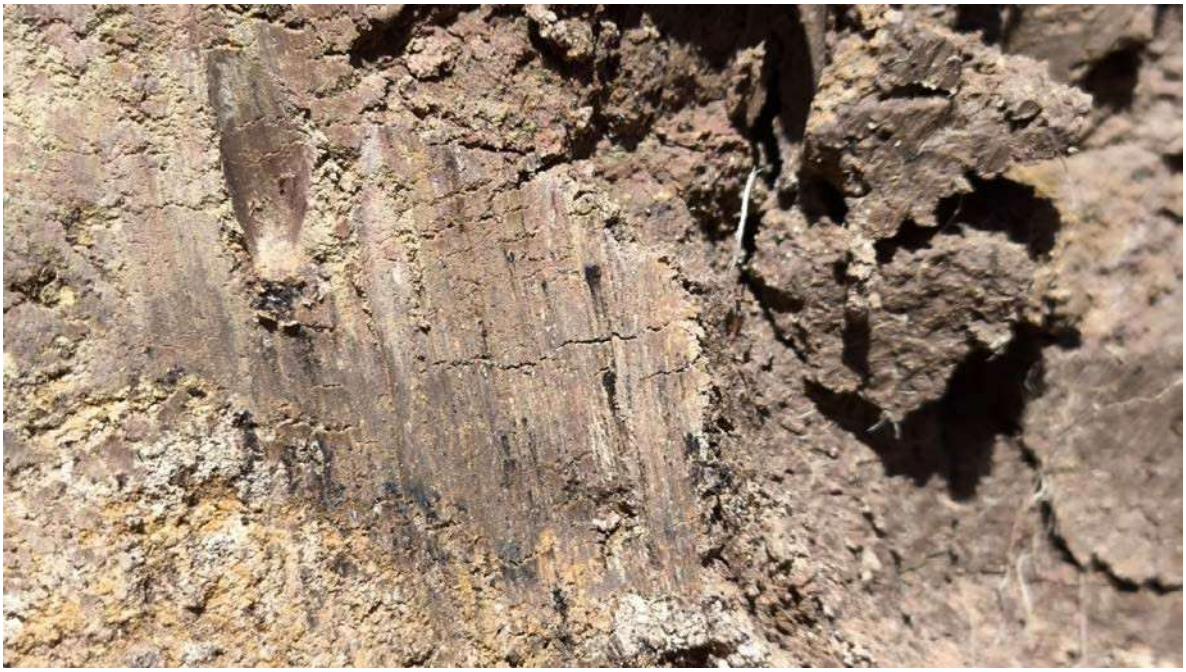
Fotografía 33: Rizósfera oxidada y concreciones ferromanganésicas calicata n°6



Fotografía 34: Concreciones anaranjadas calicata n°6



Fotografía 35: Concreción negra calicata n°6



Fotografía 36: Estela de concreciones negras calicata n°6



Fotografía 37: Concreciones anaranjadas calicata n°6

Cuadro 13: Determinación de agua aprovechable de la Calicata 6 según análisis de laboratorio.

Horizonte	**1**	**2**	**3**	**4**
Límite superior (cm)	0	22	35	67
Límite inferior (cm)	22	35	67	100
Espesor (cm)	22	13	32	33
Textura	FA	FA	A	Faa
Densidad aparente (g/cc)	1,2	1,3	1,3	1,0
Capacidad de campo (%)	21,1	22,1	37,1	34,6
Punto de marchitez permanente (%)	8,4	11,9	20,1	17,0
Pedregosidad (%)	5	50	40	0
Agua Aprovechable (cm c.a.)	3,2	0,9	4,2	5,5
Total (cm c.a.)		**13,8**		

Cuadro 14: Clase de Capacidad de Uso de Suelo y Capacidad de Sustentar Biodiversidad de calicata n°6 en función de los Criterios de Clasificación

Calicata:	6					
Coordenadas:	263574 m E - 6215782 m N					
	Parámetro	**Unidad**	**Medida**	**Categoría**	**CUS**	**Limitante CSB**
Criterios de Aproximación	Profundidad	cm	67	Ligeramente Profundo	III	**Leve**
	Pendiente	%	1	Ligeramente Inclinado	II	**Ninguna**
	Gravas superficiales	%	6	Ligera	I	**Ninguna**
	Piedras superficiales	%	4	Sin Pedregosidad	I	**Ninguna**
	Drenaje		Rasgos redoximórficos en todo el perfil	Pobremente Drenado	IV	**No Aplica**
Criterios de Definición	Agua aprovechable	cm c.a.	13,8	Buena	II	**Ninguna**
	Pedregosidad Subsuperficial	%	24	Moderada	III	**Leve**
	Erosión		Surcos, pedestales y pavimentos	Moderada	III	**Leve**
	Días libre de heladas	días	>339	1	I	**No Aplica**
	Vientos		Copa normal; 18,7 km/h	Moderado	I	**No Aplica**
Criterios Especiales	Inundación		Ninguna	Ninguna	I	**No Aplica**
	Salinidad	dS/m	0,11	No Salino	I	**Ninguna**
	Sodicidad		0,8	No Sódico	I	**Ninguna**
	Alcalinidad	%	Sin efervescencia	No Calcáreo	I	**Ninguna**
				Factor(es) limitante(s)	**Clase IVw4 Drenaje**	**CSB Muy Alta**

5.1.7 Calicata nº7

Coordenadas UTM: 263854 m E - 6216086 m N

Caracterización general del sector

Sector con 339 días libres de heladas y vientos moderados (18,7 km/h promedio anual). Suelo moderadamente profundo (74 cm), de topografía ligeramente inclinado (2% de pendiente). Erosión moderada (surcos, pedestales y pavimentos) y sin pedregosidad superficial (5% de gravas y 3% de piedras; Fotografía 38 a Fotografía 40). Suelo de textura franco arcillosa y color pardo muy oscuro en superficie, a textura franco arenosa y color pardo oliva claro en profundidad (Fotografía 41). Ligera pedregosidad subsuperficial (13%); buena retención de agua aprovechable (15,8 cm c.a.; Cuadro 15). Suelo fuertemente ácido (pH 5,5), no salino (C.E. 0,23 dS/m), no sódico (RAS 1,2) y no calcáreo. Perfil pobremente drenado, con rasgos redoximórficos desde superficie (Fotografía 42 a Fotografía 46; Cuadro 16). Pavimento erosivo 2% de gravas y 10% de piedras.

Características Físicas y Morfológicas del Pedón

Profundidad (cm)

0-10	Pardo muy oscuro (7,5YR-2,5/3) en húmedo. Textura franco arcillosa. Estructura en bloques subangulares medios y finos, firmes y granular gruesa y media. 5% de gravas aluviales. Raíces finas abundantes. Presenta moderada rizósfera oxidada desde los 1 cm. Límite gradual ondulado.
10-25	Pardo oscuro (7,5YR-3/3) en húmedo. Textura franco arcillosa. Estructura en bloques subangulares finos. 10% de pedregosidad (5% de gravas y 5% de piedras), aluviales. Raíces finas abundantes. Presenta moderadas concreciones ferromanganésicas (3-6 mm). Límite claro ondulado.
25-44	Pardo (10YR-4/3) en húmedo. Textura arcillosa. Estructura columnar gruesa, firme. 13% de pedregosidad (5% de gravas y 8% de piedras), aluviales. Raíces finas moderadas. Presenta moderadas concreciones negras (1-3 mm). Límite gradual ondulado. Slickendsides

44-74	Pardo oscuro (7,5YR-3/3) en húmedo. Textura arcillosa. Estructura masiva. 25% de pedregosidad (10% de gravas y 15% de piedras), aluviales. Raíces finas escasas hasta 74 cm. Presenta moderadas concreciones negras (1-3 mm). Límite claro suave. Slickendsides
74-100	Pardo oliva claro (2,5Y-5/3) en húmedo. Textura franco arenosa. Estructura masiva. Sin pedregosidad. Sin raíces.



Fotografía 38: Entorno calicata n°7



Fotografía 39: Entorno calicata n°7



Fotografía 40: Superficie calicata n°7



Fotografía 41: Perfil de suelo descrito calicata n°7



Fotografía 42: Rizósfera oxidada calicata n°7



Fotografía 43: Concreción ferromanganésica calicata n°7



Fotografía 44: Concreciones y estelas de concreciones ferromanganésicas calicata n°7



Fotografía 45: Estela de concreciones negras calicata n°7



Fotografía 46: Concreción negra calicata n°7

Cuadro 15: Determinación de agua aprovechable de la Calicata 7 según análisis de laboratorio.

Horizonte	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
Límite superior (cm)	0	10	25	44	74
Límite inferior (cm)	10	25	44	74	100
Espesor (cm)	10	15	19	30	26
Textura	FA	FA	A	A	Fa
Densidad aparente (g/cc)	1,3	1,2	1,2	1,3	1,2
Capacidad de campo (%)	21,6	20,6	36,9	42,4	25,0
Punto de marchitez permanente (%)	8,2	10,8	19,6	22,6	13,8
Pedregosidad (%)	5	10	13	25	0
Agua Aprovechable (cm c.a.)	1,6	1,6	3,5	5,8	3,3
Total (cm c.a.)			**15,8**		

Cuadro 16: Clase de Capacidad de Uso de Suelo y Capacidad de Sustentar Biodiversidad de calicata n°7 en función de los Criterios de Clasificación

Calicata:	7					
Coordenadas:	263854 m E - 6216086 m N					
	Parámetro	**Unidad**	**Medida**	**Categoría**	**CUS**	**Limitante CSB**
Criterios de Aproximación	Profundidad	cm	74	Moderadamente Profundo	II	**Ninguna**
	Pendiente	%	2	Ligeramente Inclinado	II	**Ninguna**
	Gravas superficiales	%	5	Ligera	I	**Ninguna**
	Piedras superficiales	%	3	Sin Pedregosidad	I	**Ninguna**
	Drenaje		Rasgos redoximórficos en todo el perfil	Pobremente Drenado	IV	**No Aplica**
Criterios de Definición	Agua aprovechable	cm c.a.	15,8	Buena	II	**Ninguna**
	Pedregosidad Subsuperficial	%	13	Ligera	II	**Ninguna**
	Erosión		Surcos, pedestales y pavimentos	Moderada	III	**Leve**
	Días libre de heladas	días	>339	1	I	**No Aplica**
	Vientos		Copa normal; 18,7 km/h	Moderado	I	**No Aplica**
Criterios Especiales	Inundación		Ninguna	Ninguna	I	**No Aplica**
	Salinidad	dS/m	0,23	No Salino	I	**Ninguna**
	Sodicidad		1,2	No Sódico	I	**Ninguna**
	Alcalinidad	%	Sin efervescencia	No Calcáreo	I	**Ninguna**
				Factor(es) limitante(s)	**Clase IVw4 Drenaje**	**CSB Muy Alta**

5.1.8 Calicata nº8

Coordenadas UTM: 264193 m E - 6215558 m N

Caracterización general del sector

Sector con 339 días libres de heladas y vientos moderados (18,7 km/h promedio anual). Suelo ligeramente profundo (63 cm), de topografía ligeramente inclinado (2% de pendiente). Erosión moderada (surcos, pedestales y pavimentos) y sin pedregosidad superficial (6% de gravas y 4% de piedras; Fotografía 47 a Fotografía 49). Suelo de textura franco arcillosa y color pardo muy oscuro en superficie, a textura franco arenosa y color pardo oliva claro en profundidad (Fotografía 50). Abundante pedregosidad subsuperficial (51%); regular retención de agua aprovechable (11,4 cm c.a.; Cuadro 17). Suelo fuertemente ácido (pH 5,5), no salino (C.E. 0,23 dS/m), no sódico (RAS 1,2) y no calcáreo. Perfil pobremente drenado, con rasgos redoximórficos desde superficie (Fotografía 51 a Fotografía 53; Cuadro 18). Pavimento erosivo 5% de gravas y 5% de piedras.

Características Físicas y Morfológicas del Pedón

Profundidad (cm)

0-8	Pardo muy oscuro (7,5YR-2,5/2) en húmedo. Textura franco arcillosa. Estructura en bloques subangulares medios y finos, firmes. 8% de gravas aluviales. Raíces finas abundantes. Presenta escasa rizósfera oxidada desde los 1 cm y escasas concreciones ferromanganésicas (3-5 mm) desde los 3 cm. Límite claro ondulado.
8-16	Pardo muy oscuro (7,5YR-2,5/3) en húmedo. Textura franco arcillosa. Estructura en bloques subangulares finos, friables y granular gruesa y media, friable. 15% de pedregosidad (5% de gravas y 10% de piedras), aluviales. Raíces finas abundantes. Presenta escasas concreciones ferromanganésicas (2-3 mm). Límite gradual ondulado.
16-36	Pardo (10YR-4/3) en húmedo. Textura arcillosa. Estructura columnar gruesa, firme. 7% de pedregosidad (5% de gravas y 2% de piedras), aluviales. Raíces finas abundantes. Presenta escasas concreciones negras (1-3 mm). Límite claro ondulado.

36-63	Pardo amarillento oscuro (10YR-4/4) en húmedo. Textura arcillosa. Estructura masiva. 35% de pedregosidad (15% de gravas y 20% de piedras), aluviales. Raíces finas moderadas hasta 63 cm. Presenta moderadas concreciones negras (1-10 mm). Límite gradual ondulado. Slickendsides. Masas de manganeso
63-100	Pardo oliva claro (2,5Y-5/3) en húmedo. Textura franco arenosa. 80% de piedras aluviales. Sin raíces.



Fotografía 47: Entorno calicata n°8



Fotografía 48: Entorno calicata n°8



Fotografía 49: Superficie calicata n°8



Fotografía 50: Perfil de suelo descrito calicata n°8



Fotografía 51: Concreción ferromanganésicas calicata n°8



Fotografía 52: Rizósfera oxidada calicata n°8



Fotografía 53: Concreciones negras calicata n°8

Cuadro 17: Determinación de agua aprovechable de la Calicata 8 según análisis de laboratorio.

Horizonte	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
Límite superior (cm)	0	8	16	36	63
Límite inferior (cm)	8	16	36	63	100
Espesor (cm)	8	8	20	27	37
Textura	FA	FA	A	A	Fa
Densidad aparente (g/cc)	1,3	1,2	1,2	1,3	1,2
Capacidad de campo (%)	21,6	20,6	36,9	42,4	25,0
Punto de marchitez permanente (%)	8,2	10,8	19,6	22,6	13,8
Pedregosidad (%)	8	15	7	35	80
Agua Aprovechable (cm c.a.)	1,2	0,8	3,9	4,5	1,0
Total (cm c.a.)			**11,4**		

Cuadro 18: Clase de Capacidad de Uso de Suelo y Capacidad de Sustentar Biodiversidad de calicata n°8 en función de los Criterios de Clasificación

Calicata:	8					
Coordenadas:	264193 m E - 6215558 m N					
	Parámetro	**Unidad**	**Medida**	**Categoría**	**CUS**	**Limitante CSB**
Criterios de Aproximación	Profundidad	cm	63	Ligeramente Profundo	III	**Leve**
	Pendiente	%	2	Ligeramente Inclinado	II	**Ninguna**
	Gravas superficiales	%	6	Ligera	I	**Ninguna**
	Piedras superficiales	%	4	Sin Pedregosidad	I	**Ninguna**
	Drenaje		Rasgos redoximórficos en todo el perfil	Pobremente Drenado	IV	**No Aplica**
Criterios de Definición	Agua aprovechable	cm c.a.	11,4	Regular	III	**Leve**
	Pedregosidad Subsuperficial	%	51	Abundante	VI	**Significativa**
	Erosión		Surcos, pedestales y pavimentos	Moderada	III	**Leve**
	Días libre de heladas	días	>339	1	I	**No Aplica**
	Vientos		Copa normal; 18,7 km/h	Moderado	I	**No Aplica**
Criterios Especiales	Inundación		Ninguna	Ninguna	I	**No Aplica**
	Salinidad	dS/m	0,23	No Salino	I	**Ninguna**
	Sodicidad		1,2	No Sódico	I	**Ninguna**
	Alcalinidad	%	Sin efervescencia	No Calcáreo	I	**Ninguna**
				Factor(es) limitante(s)	**Clase IVw4 Drenaje**	**CSB Media**

5.1.9 Calicata nº9

Coordenadas UTM: 264358 m E - 6215929 m N

Caracterización general del sector

Sector con 339 días libres de heladas y vientos moderados (18,7 km/h promedio anual). Suelo profundo (90 cm), de topografía ligeramente inclinado (2% de pendiente). Erosión moderada (surcos, pedestales y pavimentos) y ligera pedregosidad superficial (5% de gravas y 13% de piedras; Fotografía 54 a Fotografía 56). Suelo de textura franco arcillosa y color pardo muy oscuro en superficie, a textura franco arenosa y color pardo oliva en profundidad (Fotografía 57). Moderada pedregosidad subsuperficial (31%); buena retención de agua aprovechable (13,3 cm c.a.; Cuadro 19). Suelo fuertemente ácido (pH 5,5), no salino (C.E. 0,23 dS/m), no sódico (RAS 1,2) y no calcáreo. Perfil pobremente drenado, con rasgos redoximórficos desde superficie (Fotografía 58 a Fotografía 63; Cuadro 20). Pavimento erosivo 8% de piedras.

Características Físicas y Morfológicas del Pedón

Profundidad (cm)

0-12	Pardo muy oscuro (7,5YR-2,5/2) en húmedo. Textura franco arcillosa. Estructura en bloques subangulares medios y finos. 5% de gravas aluviocoluviales. Raíces finas abundantes. Presenta escasa rizósfera oxidada desde los 1 cm y moderadas concreciones de hierro y ferromanganésicas (2-5 mm) desde los 1 cm. Límite claro ondulado.
12-27	Pardo muy oscuro (7,5YR-2,5/2) en húmedo. Textura franco arcillosa. Estructura en bloques subangulares medios y finos, friables y granular media y fina, friable. 30% de pedregosidad (5% de gravas y 25% de piedras), aluviales. Raíces finas abundantes. Presenta moderadas concreciones ferromanganésicas (2-5 mm). Límite claro ondulado.
27-75	Pardo oscuro (7,5YR-3/2) en húmedo. Textura arcillosa. Estructura columnar gruesa, firme. 15% de pedregosidad (5% de gravas y 10% de piedras), aluviales. Raíces finas moderadas. Presenta moderadas concreciones negras (2-4 mm). Límite claro irregular.

75-90	Pardo (7,5YR-4/3) en húmedo. Textura franco arcillo arenosa. 50% de pedregosidad (15% de gravas y 35% de piedras), aluviocoluviales. Raíces finas escasas hasta 90 cm. Límite difuso ondulado.
90-100	Pardo oliva (2,5Y-4/3) en húmedo. Textura franco arenosa. Estructura masiva. 80% de piedras aluviales. Sin raíces.



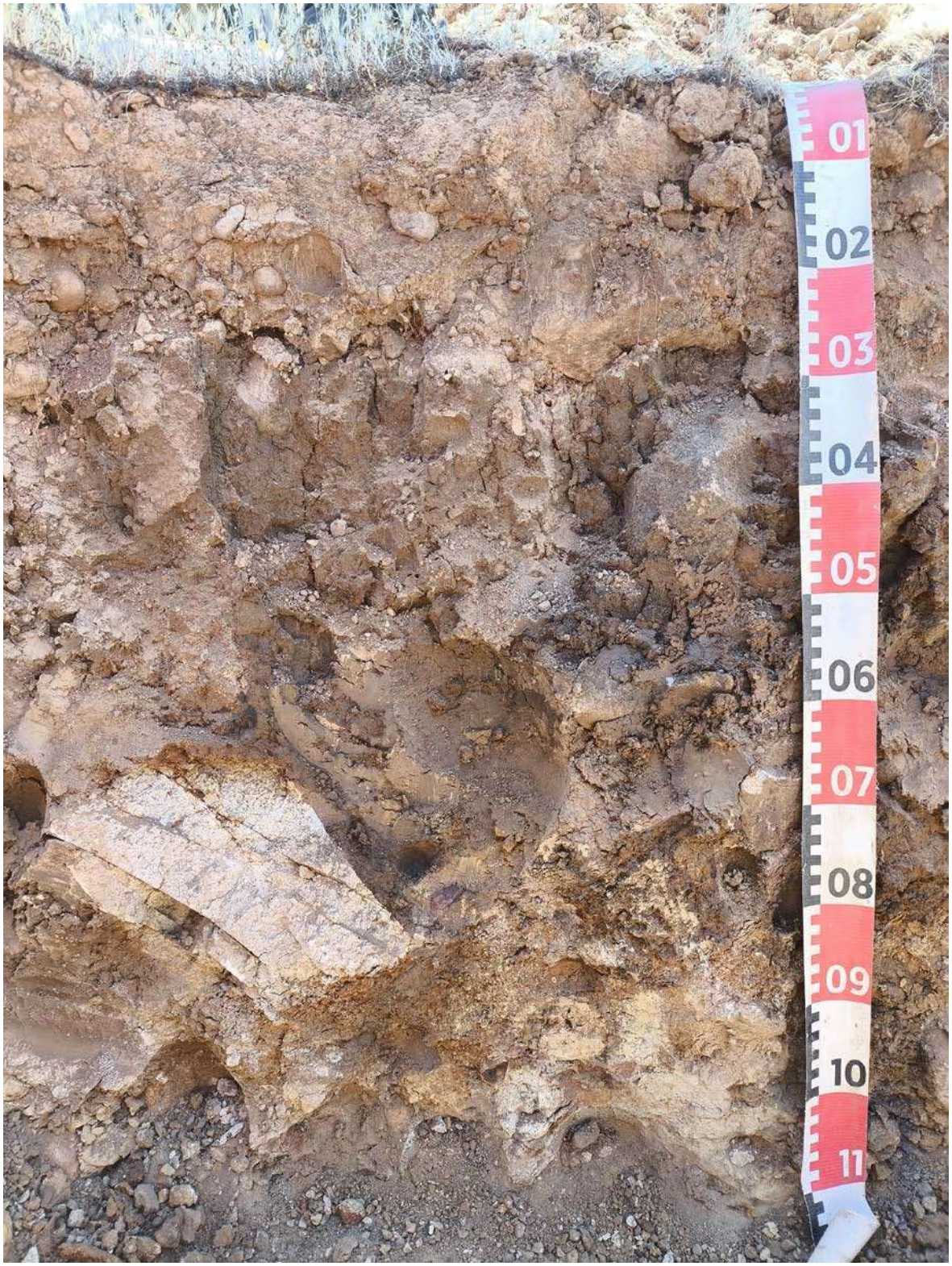
Fotografía 54: Entorno calicata n°9



Fotografía 55: Entorno calicata n°9



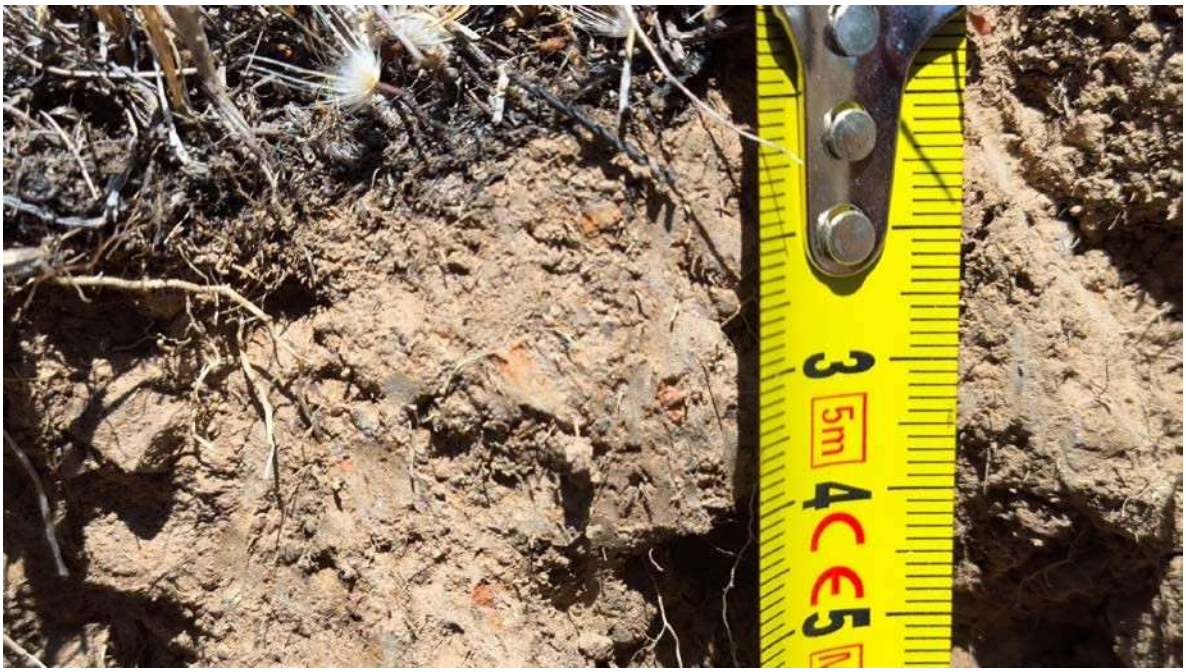
Fotografía 56: Superficie calicata n°9



Fotografía 57: Perfil de suelo descrito calicata n°9



Fotografía 58: Concreción ferromanganésica calicata n°9



Fotografía 59: Concreciones anaranjadas de Hierro calicata n°9



Fotografía 60: Concreciones ferromanganésicas calicata n°9



Fotografía 61: Concreciones negras calicata n°9



Fotografía 62: Estelas de concreciones negras calicata n°9



Fotografía 63: concreción ferromanganésicas calicata n°9

Cuadro 19: Determinación de agua aprovechable de la Calicata 9 según análisis de laboratorio.

Horizonte	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
Límite superior (cm)	0	12	27	75	90
Límite inferior (cm)	12	27	75	90	100
Espesor (cm)	12	15	48	15	10
Textura	FA	FA	A	Faa	Fa
Densidad aparente (g/cc)	1,3	1,2	1,2	1,0	1,2
Capacidad de campo (%)	21,6	20,6	36,9	34,6	25,0
Punto de marchitez permanente (%)	8,2	10,8	19,6	17,0	13,8
Pedregosidad (%)	5	30	15	50	80
Agua Aprovechable (cm c.a.)	1,9	1,3	8,6	1,2	0,3
Total (cm c.a.)			**13,3**		

Cuadro 20: Clase de Capacidad de Uso de Suelo y Capacidad de Sustentar Biodiversidad de calicata n°9 en función de los Criterios de Clasificación

Calicata:	9					
Coordenadas:	264358 m E - 6215929 m N					
	Parámetro	**Unidad**	**Medida**	**Categoría**	**CUS**	**Limitante CSB**
Criterios de Aproximación	Profundidad	cm	90	Profundo	II	**Ninguna**
	Pendiente	%	2	Ligeramente Inclinado	II	**Ninguna**
	Gravas superficiales	%	5	Ligera	I	**Ninguna**
	Piedras superficiales	%	13	Ligera	III	**Ninguna**
	Drenaje		Rasgos redoximórficos en todo el perfil	Pobremente Drenado	IV	**No Aplica**
Criterios de Definición	Agua aprovechable	cm c.a.	13,3	Buena	II	**Ninguna**
	Pedregosidad Subsuperficial	%	31	Moderada	III	**Leve**
	Erosión		Surcos, pedestales y pavimentos	Moderada	III	**Leve**
	Días libre de heladas	días	>339	1	I	**No Aplica**
	Vientos		Copa normal; 18,7 km/h	Moderado	I	**No Aplica**
Criterios Especiales	Inundación		Ninguna	Ninguna	I	**No Aplica**
	Salinidad	dS/m	0,23	No Salino	I	**Ninguna**
	Sodicidad		1,2	No Sódico	I	**Ninguna**
	Alcalinidad	%	Sin efervescencia	No Calcáreo	I	**Ninguna**
				Factor(es) limitante(s)	**Clase IVw4 Drenaje**	**CSB Muy Alta**

5.1.10 Calicata nº10

Coordenadas UTM: 264091 m E - 6216377 m N

Caracterización general del sector

Sector con 339 días libres de heladas y vientos moderados (18,7 km/h promedio anual). Suelo moderadamente profundo (73 cm), de topografía ligeramente inclinado (2% de pendiente). Erosión no aparente (sin erosión aparente) y sin pedregosidad superficial (7% de gravas y 2% de piedras; Fotografía 64 a Fotografía 66). Suelo de textura franco arcillosa y color pardo muy oscuro en superficie, a textura franco arenosa y color pardo oliva claro en profundidad (Fotografía 67). Abundante pedregosidad subsuperficial (46%); buena retención de agua aprovechable (12,6 cm c.a.; Cuadro 21). Suelo fuertemente ácido (pH 5,5), no salino (C.E. 0,23 dS/m), no sódico (RAS 1,2) y moderadamente calcáreo. Perfil pobremente drenado, con rasgos redoximórficos desde superficie (Fotografía 68 a Fotografía 73; Cuadro 22). Pavimento erosivo 2% de gravas y 5% de piedras.

Características Físicas y Morfológicas del Pedón

Profundidad (cm)

0-23	Pardo muy oscuro (7,5YR-2,5/2) en húmedo. Textura franco arcillosa. Estructura en bloques subangulares medios y finos, firmes. 8% de gravas aluviales. Raíces finas abundantes. Presenta moderada rizósfera oxidada desde los 1 cm y moderadas concreciones ferromanganésicas (3-5 mm) desde los 3 cm. Límite claro ondulado.
23-42	Pardo oscuro (7,5YR-3/2) en húmedo. Textura arcillosa. Estructura columnar gruesa, firme. 20% de piedras aluviales. Raíces finas moderadas. Presenta moderados moteados anaranjados (1-3 mm) y frecuentes concreciones negras (1-5 mm). Límite claro ondulado.
42-73	Pardo grisaceo oscuro (10YR-4/2) en húmedo. Textura arcillosa. Estructura masiva. 40% de pedregosidad (20% de gravas y 20% de piedras), aluviales. Raíces finas escasas hasta 73 cm. Presenta moderadas concreciones negras (1-2 mm). Límite claro ondulado.

73-100	Pardo oliva claro (2,5Y-5/3) en húmedo. Textura franco arenosa. Estructura masiva. 70% de piedras aluviales. Sin raíces. Reacciona con burbujas al HCl.



Fotografía 64: Entorno calicata n°10



Fotografía 65: Entorno calicata n°10



Fotografía 66: Superficie calicata n°10



Fotografía 67: Perfil de suelo descrito calicata n°10



Fotografía 68: Rizósfera oxidada calicata n°10



Fotografía 69: concreción ferromanganésica calicata n°10



Fotografía 70: Estelas de concreciones ferromanganésicas calicata n°10



Fotografía 71: Estelas de concreciones negras calicata n°10



Fotografía 72: Estelas de concreciones ferromanganésicas calicata n°10



Fotografía 73: Concreciones de hierro calicata n°10

Cuadro 21: Determinación de agua aprovechable de la Calicata 10 según análisis de laboratorio.

Horizonte	**1**	**2**	**3**	**4**
Límite superior (cm)	0	23	42	73
Límite inferior (cm)	23	42	73	100
Espesor (cm)	23	19	31	27
Textura	FA	A	A	Fa
Densidad aparente (g/cc)	1,3	1,2	1,3	1,1
Capacidad de campo (%)	21,6	36,9	42,4	24,8
Punto de marchitez permanente (%)	8,2	19,6	22,6	13,8
Pedregosidad (%)	8	20	40	70
Agua Aprovechable (cm c.a.)	3,6	3,2	4,8	1,0
Total (cm c.a.)		**12,6**		

Cuadro 22: Clase de Capacidad de Uso de Suelo y Capacidad de Sustentar Biodiversidad de calicata n°10 en función de los Criterios de Clasificación

Calicata:	10					
Coordenadas:	264091 m E - 6216377 m N					
	Parámetro	**Unidad**	**Medida**	**Categoría**	**CUS**	**Limitante CSB**
Criterios de Aproximación	Profundidad	cm	73	Moderadamente Profundo	II	**Ninguna**
	Pendiente	%	2	Ligeramente Inclinado	II	**Ninguna**
	Gravas superficiales	%	7	Ligera	I	**Ninguna**
	Piedras superficiales	%	2	Sin Pedregosidad	I	**Ninguna**
	Drenaje		Rasgos redoximórficos en todo el perfil	Pobremente Drenado	IV	**No Aplica**
Criterios de Definición	Agua aprovechable	cm c.a.	12,6	Buena	II	**Ninguna**
	Pedregosidad Subsuperficial	%	46	Abundante	VI	**Significativa**
	Erosión		Sin erosión aparente	No Aparente	I	**Ninguna**
	Días libre de heladas	días	>339	1	I	**No Aplica**
	Vientos		Copa normal; 18,7 km/h	Moderado	I	**No Aplica**
Criterios Especiales	Inundación		Ninguna	Ninguna	I	**No Aplica**
	Salinidad	dS/m	0,23	No Salino	I	**Ninguna**
	Sodicidad		1,2	No Sódico	I	**Ninguna**
	Alcalinidad	%	<10% audible y visible	Moderadamente Calcáreo	IV	**Leve**
				Factor(es) limitante(s)	**Clase IVw4 Drenaje**	**CSB Media**

5.1.11 Calicata nº11

Coordenadas UTM: 263557 m E - 6216424 m N

Caracterización general del sector

Sector con 339 días libres de heladas y vientos moderados (18,7 km/h promedio anual). Suelo ligeramente profundo (58 cm), de topografía suavemente inclinado (3% de pendiente). Erosión no aparente (sin erosión aparente) y ligera pedregosidad superficial (13% de gravas y 2% de piedras; Fotografía 74 a Fotografía 76). Suelo de textura franco arcillosa y color pardo muy oscuro en superficie, a textura franco arcillo arenosa y color pardo en profundidad (Fotografía 77). Sin pedregosidad subsuperficial (3%); buena retención de agua aprovechable (17,3 cm c.a.; Cuadro 23). Suelo ligeramente ácido (pH 6,1), no salino (C.E. 0,14 dS/m), no sódico (RAS 1,1) y no calcáreo. Perfil pobremente drenado, con rasgos redoximórficos desde superficie (Fotografía 78 a Fotografía 81; Cuadro 24).

Características Físicas y Morfológicas del Pedón

Profundidad (cm)

0-21	Pardo muy oscuro (7,5YR-2,5/2) en húmedo. Textura franco arcillosa. Estructura en bloques subangulares finos, friables y granular fina, friable. 17% de pedregosidad (15% de gravas y 2% de piedras), aluviales. Raíces finas abundantes. Presenta frecuente rizósfera oxidada desde los 2 cm y moderadas concreciones ferromanganésicas (5-20 mm) desde los 18 cm. Límite claro ondulado.
21-47	Pardo (10YR-4/3) en húmedo. Textura arcillosa. Estructura en bloques angulares y subangulares gruesos y medios, firmes. 5% de gravas aluviales. Raíces finas abundantes. Límite gradual ondulado.Slickendsides
47-58	Pardo rojizo oscuro (2,5YR-3/3) en húmedo. Textura arcillosa. Estructura masiva. 10% de pedregosidad (5% de gravas y 5% de piedras), aluviales. Raíces finas moderadas hasta 58 cm. Límite claro suave. Slickendsides

58-100	Pardo (10YR-5/3) en húmedo. Textura franco arcillo arenosa. Sin pedregosidad. Sin raíces. Piedra meteorizada



Fotografía 74: Entorno calicata n°11



Fotografía 75: Entorno calicata n°11



Fotografía 76: Superficie calicata n°11



Fotografía 77: Perfil de suelo descrito calicata n°11



Fotografía 78: Estelas de concreciones ferromanganésicas calicata n°11



Fotografía 79: Concreciones ferromanganésicas calicata n°11



Fotografía 80: concreción ferromanganésica calicata n°11



Fotografía 81: Concreciones ferromanganésicas calicata n°11

Cuadro 23: Determinación de agua aprovechable de la Calicata 11 según análisis de laboratorio.

Horizonte	**1**	**2**	**3**	**4**
Límite superior (cm)	0	21	47	58
Límite inferior (cm)	21	47	58	100
Espesor (cm)	21	26	11	42
Textura	FA	A	A	Faa
Densidad aparente (g/cc)	1,2	1,2	1,1	1,0
Capacidad de campo (%)	19,0	42,5	49,5	34,6
Punto de marchitez permanente (%)	10,2	22,6	25,8	17,0
Pedregosidad (%)	17	5	10	0
Agua Aprovechable (cm c.a.)	1,8	6,0	2,5	7,0
Total (cm c.a.)		**17,3**		

Cuadro 24: Clase de Capacidad de Uso de Suelo y Capacidad de Sustentar Biodiversidad de calicata n°11 en función de los Criterios de Clasificación

Calicata:	11					
Coordenadas:	263557 m E - 6216424 m N					
	Parámetro	**Unidad**	**Medida**	**Categoría**	**CUS**	**Limitante CSB**
Criterios de Aproximación	Profundidad	cm	58	Ligeramente Profundo	III	**Leve**
	Pendiente	%	3	Suavemente Inclinado	II	**Ninguna**
	Gravas superficiales	%	13	Ligera	III	**Ninguna**
	Piedras superficiales	%	2	Sin Pedregosidad	I	**Ninguna**
	Drenaje		Rasgos redoximórficos en todo el perfil	Pobremente Drenado	IV	**No Aplica**
Criterios de Definición	Agua aprovechable	cm c.a.	17,3	Buena	II	**Ninguna**
	Pedregosidad Subsuperficial	%	3	Sin Pedregosidad	I	**Ninguna**
	Erosión		Sin erosión aparente	No Aparente	I	**Ninguna**
	Días libre de heladas	días	>339	1	I	**No Aplica**
	Vientos		Copa inclinada; 18,7 km/h	Moderado	I	**No Aplica**
Criterios Especiales	Inundación		Ninguna	Ninguna	I	**No Aplica**
	Salinidad	dS/m	0,14	No Salino	I	**Ninguna**
	Sodicidad		1,1	No Sódico	I	**Ninguna**
	Alcalinidad	%	Sin efervescencia	No Calcáreo	I	**Ninguna**
				Factor(es) limitante(s)	**Clase IVw4 Drenaje**	**CSB Muy Alta**

5.1.12 Calicata nº12

Coordenadas UTM: 262880 m E - 6216545 m N

Caracterización general del sector

Sector con 339 días libres de heladas y vientos moderados (18,7 km/h promedio anual). Suelo ligeramente profundo (67 cm), de topografía ligeramente inclinado (2% de pendiente). Erosión no aparente (sin erosión aparente) y ligera pedregosidad superficial (15% de gravas y 12% de piedras; Fotografía 82 a Fotografía 84). Suelo de textura franco y color pardo muy oscuro en superficie, a textura franco arcillo arenosa y color pardo en profundidad (Fotografía 85). Ligera pedregosidad subsuperficial (11%); buena retención de agua aprovechable (15,2 cm c.a.; Cuadro 25). Suelo fuertemente ácido (pH 5,5), no salino (C.E. 0,28 dS/m), no sódico (RAS 0,5) y no calcáreo. Perfil pobremente drenado, con rasgos redoximórficos desde superficie (Fotografía 86 a Fotografía 95; Cuadro 26). Pavimento erosivo 10% de gravas y 15% de piedras.

Características Físicas y Morfológicas del Pedón

Profundidad (cm)

0-13	Pardo muy oscuro (7,5YR-2,5/2) en húmedo. Textura franco. Estructura en bloques subangulares finos y granular gruesa y media. 25% de pedregosidad (15% de gravas y 10% de piedras), aluviales. Raíces finas abundantes. Presenta moderada rizósfera oxidada desde los 1 cm y escasas concreciones anaranjadas(3 – 4 mm). Límite claro ondulado.
13-26	Pardo oscuro (7,5YR-3/4) en húmedo. Textura franco arcillosa. Estructura en bloques subangulares finos, friables y granular gruesa y media, friable. 30% de pedregosidad (15% de gravas y 15% de piedras), aluviales. Raíces finas abundantes. Presenta frecuentes concreciones ferromanganésicas (4-8 mm). Límite claro ondulado.
26-36	Pardo (10YR-4/3) en húmedo. Textura franco arcillosa. Estructura en bloques subangulares finos y granular gruesa y media. 65% de pedregosidad (35% de gravas y 30% de piedras), aluviales. Raíces finas

abundantes. Presenta moderadas concreciones ferromanganésicas (4-8 mm). Límite abrupto suave.

36-67	Pardo amarillento oscuro (10YR-4/4) en húmedo. Textura arcillosa. Estructura masiva. 5% de gravas aluviales. Raíces finas moderadas hasta 67 cm. Presenta 60% de matriz oxidada desde los 36 cm y moderadas concreciones negras (2-5 mm). Límite claro suave. Slickendsides
67-100	Pardo (10YR-4/3) en húmedo. Textura franco arcillo arenosa. Sin pedregosidad. Sin raíces.



Fotografía 82: Entorno calicata n°12



Fotografía 83: Entorno calicata n°12



Fotografía 84: Superficie calicata n°12



Fotografía 85: Perfil de suelo descrito calicata n°12



Fotografía 86: Rizósfera oxidada calicata n°12



Fotografía 87: Rizósfera oxidada calicata n°12



Fotografía 88: Concreción anaranjada calicata n°12



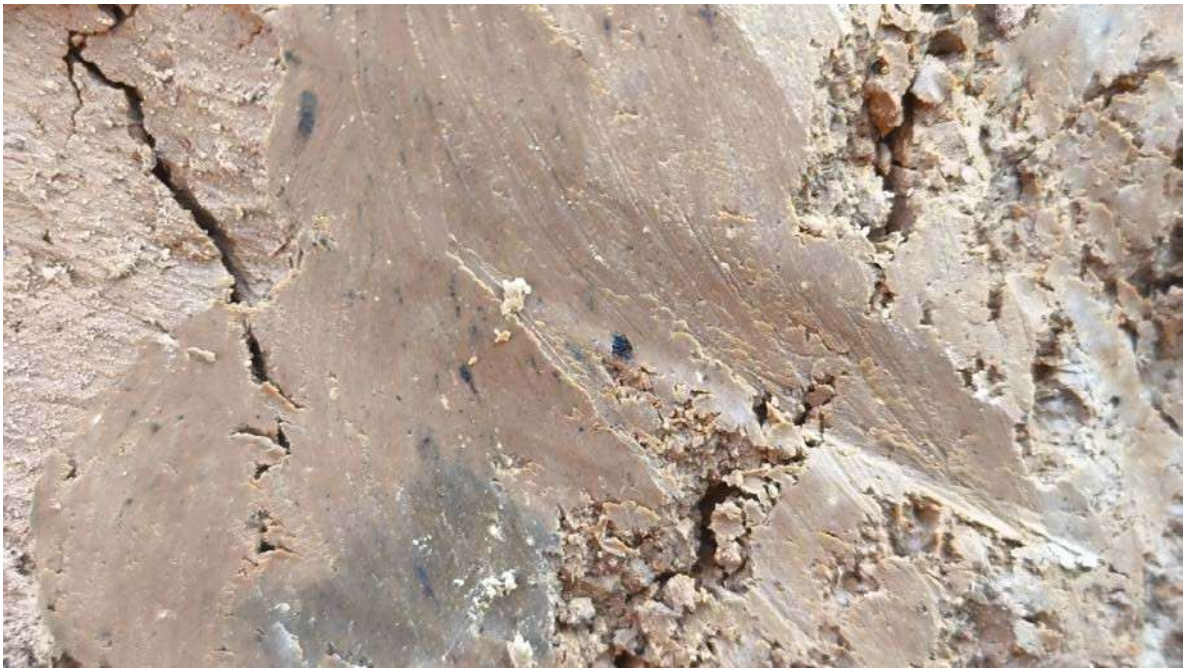
Fotografía 89: concreciones ferromanganésicas calicata n°12



Fotografía 90: Matriz oxidada calicata n°12



Fotografía 91: Concreción ferromanganésica calicata n°12



Fotografía 92: Concreciones negras calicata n°12



Fotografía 93: Concreciones anaranjadas calicata n°12



Fotografía 94: Concreción ferromanganésica calicata n°12



Fotografía 95: Matriz oxidada calicata n°12

Cuadro 25: Determinación de agua aprovechable de la Calicata 12 según análisis de laboratorio.

Horizonte	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
Límite superior (cm)	0	13	26	36	67
Límite inferior (cm)	13	26	36	67	100
Espesor (cm)	13	13	10	31	33
Textura	F	FA	FA	A	Faa
Densidad aparente (g/cc)	1,1	1,2	1,3	1,2	1,0
Capacidad de campo (%)	25,9	19,8	21,6	34,8	35,0
Punto de marchitez permanente (%)	11,9	10,7	11,1	16,5	17,0
Pedregosidad (%)	25	30	65	5	0
Agua Aprovechable (cm c.a.)	1,5	1,0	0,5	6,7	5,5
Total (cm c.a.)			**15,2**		

Cuadro 26: Clase de Capacidad de Uso de Suelo y Capacidad de Sustentar Biodiversidad de calicata n°12 en función de los Criterios de Clasificación

Calicata:	12					
Coordenadas:	262880 m E - 6216545 m N					
	Parámetro	**Unidad**	**Medida**	**Categoría**	**CUS**	**Limitante CSB**
Criterios de Aproximación	Profundidad	cm	67	Ligeramente Profundo	III	**Leve**
	Pendiente	%	2	Ligeramente Inclinado	II	**Ninguna**
	Gravas superficiales	%	15	Moderada	III	**Ninguna**
	Piedras superficiales	%	12	Ligera	III	**Ninguna**
	Drenaje		Rasgos redoximórficos en todo el perfil	Pobremente Drenado	IV	**No Aplica**
Criterios de Definición	Agua aprovechable	cm c.a.	15,2	Buena	II	**Ninguna**
	Pedregosidad Subsuperficial	%	11	Ligera	II	**Ninguna**
	Erosión		Sin erosión aparente	No Aparente	I	**Ninguna**
	Días libre de heladas	días	>339	1	I	**No Aplica**
	Vientos		Copa inclinada; 18,7 km/h	Moderado	I	**No Aplica**
Criterios Especiales	Inundación		Ninguna	Ninguna	I	**No Aplica**
	Salinidad	dS/m	0,28	No Salino	I	**Ninguna**
	Sodicidad		0,5	No Sódico	I	**Ninguna**
	Alcalinidad	%	Sin efervescencia	No Calcáreo	I	**Ninguna**
				Factor(es) limitante(s)	**Clase IVw4 Drenaje**	**CSB Muy Alta**

5.1.13 Calicata nº13

Coordenadas UTM: 263329 m E - 6216787 m N

Caracterización general del sector

Sector con 339 días libres de heladas y vientos moderados (18,7 km/h promedio anual). Suelo moderadamente profundo (87 cm), de topografía ligeramente inclinado (2% de pendiente). Erosión no aparente (sin erosión aparente) y sin pedregosidad superficial (4% de gravas y 1% de piedras; Fotografía 96 a Fotografía 98). Suelo de textura franco arcillosa y color pardo muy oscuro en superficie, a textura franco arenosa y color pardo en profundidad (Fotografía 99). Moderada pedregosidad subsuperficial (25%); buena retención de agua aprovechable (15,2 cm c.a.; Cuadro 27). Suelo ligeramente ácido (pH 6,1), no salino (C.E. 0,12 dS/m), no sódico (RAS 0,9) y moderadamente calcáreo. Perfil pobremente drenado, con rasgos redoximórficos desde superficie (Fotografía 100 a Fotografía 103; Cuadro 28). Pavimento erosivo 5% de gravas y 5% de piedras.

Características Físicas y Morfológicas del Pedón

Profundidad (cm)

0-18	Pardo muy oscuro (7,5YR-2,5/2) en húmedo. Textura franco arcillosa. Estructura en bloques subangulares finos, friables y granular fina. 5% de gravas aluviales. Raíces finas abundantes. Presenta escasa rizósfera oxidada desde los 8 cm y escasas concreciones ferromanganésicas (4-6 mm) desde los 8 cm. Límite claro ondulado.
18-68	Pardo oscuro (7,5YR-3/3) en húmedo. Textura arcillosa. Estructura columnar gruesa, firme. 4% de pedregosidad (2% de gravas y 2% de piedras), aluviales. Raíces finas abundantes. Presenta frecuentes concreciones ferromanganésicas (5-8 mm). Límite claro ondulado. Slickendsides
68-87	Pardo oscuro (7,5YR-3/3) en húmedo. Textura arcillosa. Estructura masiva. 40% de pedregosidad (15% de gravas y 25% de piedras), aluviales. Raíces finas escasas hasta 87 cm. Límite claro ondulado.

87-100	Pardo (7,5YR-4/3) en húmedo. Textura franco arenosa. Estructura masiva. 70% de piedras aluviales. Sin raíces. Reacciona con burbujas al HCl.



Fotografía 96: Entorno calicata n°13



Fotografía 97: Entorno calicata n°13



Fotografía 98: Superficie calicata n°13



Fotografía 99: Perfil de suelo descrito calicata n°13



Fotografía 100: Rizósfera oxidada calicata n°13



Fotografía 101: Concreciones ferromanganésicas calicata n°13



Fotografía 102: Concreciones ferromanganésicas calicata n°13



Fotografía 103: Concreciones ferromanganésicas calicata n°13

Cuadro 27: Determinación de agua aprovechable de la Calicata 13 según análisis de laboratorio.

Horizonte	**1**	**2**	**3**	**4**
Límite superior (cm)	0	18	68	87
Límite inferior (cm)	18	68	87	100
Espesor (cm)	18	50	19	13
Textura	FA	A	A	Fa
Densidad aparente (g/cc)	1,2	1,3	1,2	0,9
Capacidad de campo (%)	20,4	40,8	37,2	35,4
Punto de marchitez permanente (%)	10,3	24,1	19,4	19,9
Pedregosidad (%)	5	4	40	70
Agua Aprovechable (cm c.a.)	2,1	10,1	2,5	0,5
Total (cm c.a.)		**15,2**		

Cuadro 28: Clase de Capacidad de Uso de Suelo y Capacidad de Sustentar Biodiversidad de calicata n°13 en función de los Criterios de Clasificación

Calicata:	13					
Coordenadas:	263329 m E - 6216787 m N					
	Parámetro	**Unidad**	**Medida**	**Categoría**	**CUS**	**Limitante CSB**
Criterios de Aproximación	Profundidad	cm	87	Moderadamente Profundo	II	**Ninguna**
	Pendiente	%	2	Ligeramente Inclinado	II	**Ninguna**
	Gravas superficiales	%	4	Sin Pedregosidad	I	**Ninguna**
	Piedras superficiales	%	1	Sin Pedregosidad	I	**Ninguna**
	Drenaje		Rasgos redoximórficos en todo el perfil	Pobremente Drenado	IV	**No Aplica**
Criterios de Definición	Agua aprovechable	cm c.a.	15,2	Buena	II	**Ninguna**
	Pedregosidad Subsuperficial	%	25	Moderada	III	**Leve**
	Erosión		Sin erosión aparente	No Aparente	I	**Ninguna**
	Días libre de heladas	días	>339	1	I	**No Aplica**
	Vientos		Copa inclinada; 18,7 km/h	Moderado	I	**No Aplica**
Criterios Especiales	Inundación		Ninguna	Ninguna	I	**No Aplica**
	Salinidad	dS/m	0,12	No Salino	I	**Ninguna**
	Sodicidad		0,9	No Sódico	I	**Ninguna**
	Alcalinidad	%	<10% audible y visible	Moderadamente Calcáreo	IV	**Leve**
				Factor(es) limitante(s)	**Clase IVw4 Drenaje**	**CSB Muy Alta**

5.1.14 Calicata nº14

Coordenadas UTM: 263715 m E - 6216713 m N

Caracterización general del sector

Sector con 339 días libres de heladas y vientos moderados (18,7 km/h promedio anual). Suelo moderadamente profundo (71 cm), de topografía ligeramente inclinado (1% de pendiente). Erosión no aparente (sin erosión aparente) y sin pedregosidad superficial (7% de gravas y 2% de piedras; Fotografía 104 a Fotografía 106). Suelo de textura franco arcillosa y color pardo muy oscuro en superficie, a textura franco arenosa y color pardo amarillento oscuro en profundidad (Fotografía 107). Abundante pedregosidad subsuperficial (44%); regular retención de agua aprovechable (11,9 cm c.a.; Cuadro 29). Suelo ligeramente ácido (pH 6,1), no salino (C.E. 0,12 dS/m), no sódico (RAS 0,9) y fuertemente calcáreo. Perfil pobremente drenado, con rasgos redoximórficos desde superficie (Fotografía 108 a Fotografía 114; Cuadro 30). Pavimento erosivo 5% de gravas y 8% de piedras.

Características Físicas y Morfológicas del Pedón

Profundidad (cm)

0-20	Pardo muy oscuro (7,5YR-2,5/2) en húmedo. Textura franco arcillosa. Estructura en bloques subangulares finos y granular gruesa. 10% de pedregosidad (8% de gravas y 2% de piedras), aluviales. Raíces finas abundantes. Presenta frecuente rizósfera oxidada desde los 1 cm y moderadas concreciones ferromanganésicas (3-5 mm) desde los 1 cm. Límite claro ondulado.
20-54	Pardo oscuro (7,5YR-3/2) en húmedo. Textura arcillosa. Estructura columnar gruesa, firme. 5% de gravas aluviales. Raíces finas moderadas. Presenta frecuentes concreciones negras (1-4 mm). Límite gradual ondulado.
54-71	Pardo oscuro (7,5YR-3/2) en húmedo. Textura arcillosa. Estructura masiva. 40% de pedregosidad (15% de gravas y 25% de piedras), aluviales. Raíces finas escasas hasta 71 cm. Presenta frecuentes concreciones negras (2-3 mm). Límite abrupto ondulado.

71-100 Pardo amarillento oscuro (10YR-4/4) en húmedo. Textura franco arenosa. Estructura masiva. 85% de piedras aluviales. Sin raíces. Reacciona con espuma baja al HCl. Nódulos de carbonatos de 3-4 mm



Fotografía 104: Entorno calicata n°14



Fotografía 105: Entorno calicata n°14



Fotografía 106: Superficie calicata n°14



Fotografía 107: Perfil de suelo descrito calicata n°14



Fotografía 108: Rizósfera oxidada calicata n°14



Fotografía 109: Rizósfera oxidada calicata n°14



Fotografía 110: Concreciones ferromanganésicas calicata n°14



Fotografía 111: Concreciones ferromanganésicas calicata n°14



Fotografía 112: Concreciones negras calicata n°14



Fotografía 113: Concreciones negras calicata n°14



Fotografía 114: Concreción ferromanganésica calicata n°14

Cuadro 29: Determinación de agua aprovechable de la Calicata 14 según análisis de laboratorio.

Horizonte	**1**	**2**	**3**	**4**
Límite superior (cm)	0	20	54	71
Límite inferior (cm)	20	54	71	100
Espesor (cm)	20	34	17	29
Textura	FA	A	A	Fa
Densidad aparente (g/cc)	1,2	1,3	1,2	0,9
Capacidad de campo (%)	20,4	40,8	37,2	35,4
Punto de marchitez permanente (%)	10,3	24,1	19,4	19,9
Pedregosidad (%)	10	5	40	85
Agua Aprovechable (cm c.a.)	2,2	6,8	2,3	0,6
Total (cm c.a.)		**11,9**		

Cuadro 30: Clase de Capacidad de Uso de Suelo y Capacidad de Sustentar Biodiversidad de calicata n°14 en función de los Criterios de Clasificación

Calicata:	14					
Coordenadas:	263715 m E - 6216713 m N					
	Parámetro	**Unidad**	**Medida**	**Categoría**	**CUS**	**Limitante CSB**
Criterios de Aproximación	Profundidad	cm	71	Moderadamente Profundo	II	**Ninguna**
	Pendiente	%	1	Ligeramente Inclinado	II	**Ninguna**
	Gravas superficiales	%	7	Ligera	I	**Ninguna**
	Piedras superficiales	%	2	Sin Pedregosidad	I	**Ninguna**
	Drenaje		Rasgos redoximórficos en todo el perfil	Pobremente Drenado	IV	**No Aplica**
Criterios de Definición	Agua aprovechable	cm c.a.	11,9	Regular	III	**Leve**
	Pedregosidad Subsuperficial	%	44	Abundante	VI	**Significativa**
	Erosión		Sin erosión aparente	No Aparente	I	**Ninguna**
	Días libre de heladas	días	>339	1	I	**No Aplica**
	Vientos		Copa inclinada; 18,7 km/h	Moderado	I	**No Aplica**
Criterios Especiales	Inundación		Ninguna	Ninguna	I	**No Aplica**
	Salinidad	dS/m	0,12	No Salino	I	**Ninguna**
	Sodicidad		0,9	No Sódico	I	**Ninguna**
	Alcalinidad	%	<25% espuma baja	Fuertemente Calcáreo	VI	**Significativa**
				Factor(es) limitante(s)	**Clase IVw4 Drenaje**	**CSB Media**

5.1.15 Calicata nº15

Coordenadas UTM: 264272 m E - 6216586 m N

Caracterización general del sector

Sector con 339 días libres de heladas y vientos moderados (18,7 km/h promedio anual). Suelo moderadamente profundo (74 cm), de topografía ligeramente inclinado (2% de pendiente). Erosión no aparente (sin erosión aparente) y ligera pedregosidad superficial (9% de gravas y 6% de piedras; Fotografía 115 a Fotografía 117). Suelo de textura franco y color pardo muy oscuro en superficie, a textura franco arcillo arenosa y color pardo en profundidad (Fotografía 118). Muy Abundante pedregosidad subsuperficial (65%); pobre retención de agua aprovechable (7,6 cm c.a.; Cuadro 31). Suelo medianamente ácido (pH 5,9), no salino (C.E. 0,2 dS/m), no sódico (RAS 1,2) y moderadamente calcáreo. Perfil pobremente drenado, con rasgos redoximórficos desde superficie (Fotografía 119 a Fotografía 123; Cuadro 32). Pavimento erosivo 5% de gravas y 10% de piedras.

Características Físicas y Morfológicas del Pedón

Profundidad (cm)

0-11	Pardo muy oscuro (7,5YR-2,5/2) en húmedo. Textura franco. Estructura en bloques subangulares medios y finos, firmes. 5% de gravas aluviales. Raíces finas abundantes. Presenta moderada rizósfera oxidada desde los 1 cm. Límite claro ondulado.
11-22	Pardo muy oscuro (7,5YR-2,5/3) en húmedo. Textura franco arcillosa. Estructura en bloques subangulares finos, friables y granular gruesa y media, friable. 10% de gravas aluviales. Raíces finas abundantes. Presenta moderados moteados anaranjados (2-3 mm). Límite claro ondulado.
22-27	Pardo (7,5YR-4/3) en húmedo. Textura franco arcillosa. Estructura en bloques subangulares finos y granular media y fina. 70% de pedregosidad (20% de gravas y 50% de piedras), aluviales. Raíces finas abundantes. Presenta moderadas concreciones ferromanganésicas (4-6 mm). Límite claro ondulado.

27-49	Pardo (10YR-4/3) en húmedo. Textura arcillosa. Estructura columnar gruesa, firme. 55% de pedregosidad (10% de gravas y 45% de piedras), aluviales. Raíces finas moderadas. Presenta moderados moteados anaranjados (1-3 mm) desde los 27 cm y moderadas concreciones negras (1-4 mm). Límite gradual ondulado.
49-74	Pardo amarillento oscuro (10YR-4/4) en húmedo. Textura franco arcillo limosa. Estructura masiva. 50% de pedregosidad (15% de gravas y 35% de piedras), aluviales. Raíces finas escasas hasta 74 cm. Presenta 40% de matriz oxidada. Límite claro ondulado.
74-100	Pardo (10YR-5/3) en húmedo. Sin pedregosidad. Sin raíces.



Fotografía 115: Entorno calicata n°15



Fotografía 116: Entorno calicata n°15



Fotografía 117: Superficie calicata n°15



Fotografía 118: Perfil de suelo descrito calicata n°15



Fotografía 119: Rizósfera oxidada calicata n°15



Fotografía 120: Rizósfera oxidada calicata n°15



Fotografía 121: Concreciones ferromanganésicas calicata n°15



Fotografía 122: Concreciones ferromanganésicas calicata n°15



Fotografía 123: Matriz oxidada calicata n°15

Cuadro 31: Determinación de agua aprovechable de la Calicata 15 según análisis de laboratorio.

Horizonte	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
Límite superior (cm)	0	11	22	27	49	74
Límite inferior (cm)	11	22	27	49	74	100
Espesor (cm)	11	11	5	22	25	26
Textura	F	FA	FA	A	FAL	Faa
Densidad aparente (g/cc)	1,3	1,2	1,4	1,3	1,2	1,0
Capacidad de campo (%)	19,8	20,1	20,0	40,0	35,0	35,0
Punto de marchitez permanente (%)	9,6	9,9	8,6	24,6	17,4	17,0
Pedregosidad (%)	5	10	70	55	50	90
Agua Aprovechable (cm c.a.)	1,3	1,2	0,3	1,9	2,5	0,4
Total (cm c.a.)			**7,6**			

Cuadro 32: Clase de Capacidad de Uso de Suelo y Capacidad de Sustentar Biodiversidad de calicata n°15 en función de los Criterios de Clasificación

Calicata:	15					
Coordenadas:	264272 m E - 6216586 m N					
	Parámetro	**Unidad**	**Medida**	**Categoría**	**CUS**	**Limitante CSB**
Criterios de Aproximación	Profundidad	cm	74	Moderadamente Profundo	II	**Ninguna**
	Pendiente	%	2	Ligeramente Inclinado	II	**Ninguna**
	Gravas superficiales	%	9	Ligera	I	**Ninguna**
	Piedras superficiales	%	6	Sin Pedregosidad	III	**Ninguna**
	Drenaje		Rasgos redoximórficos en todo el perfil	Pobremente Drenado	IV	**No Aplica**
Criterios de Definición	Agua aprovechable	cm c.a.	7,6	Pobre	IV	**Significativa**
	Pedregosidad Subsuperficial	%	65	Muy Abundante	VII	**Muy Significativa**
	Erosión		Sin erosión aparente	No Aparente	I	**Ninguna**
	Días libre de heladas	días	>339	1	I	**No Aplica**
	Vientos		Copa normal; 18,7 km/h	Moderado	I	**No Aplica**
Criterios Especiales	Inundación		Ninguna	Ninguna	I	**No Aplica**
	Salinidad	dS/m	0,2	No Salino	I	**Ninguna**
	Sodicidad		1,2	No Sódico	I	**Ninguna**
	Alcalinidad	%	<10% audible y visible	Moderadamente Calcáreo	IV	**Leve**
				Factor(es) limitante(s)	**Clase IVw4 Drenaje Agua aprovechable**	**CSB Muy Baja**

5.1.16 Calicata nº16

Coordenadas UTM: 263962 m E - 6217089 m N

Caracterización general del sector

Sector con 339 días libres de heladas y vientos moderados (18,7 km/h promedio anual). Suelo moderadamente profundo (83 cm), de topografía ligeramente inclinado (2% de pendiente). Erosión no aparente (sin erosión aparente) y ligera pedregosidad superficial (10% de gravas y 10% de piedras; Fotografía 124 a Fotografía 126). Suelo de textura franco y color pardo muy oscuro en superficie, a textura franco arenosa y color pardo muy oscuro en profundidad (Fotografía 127). Moderada pedregosidad subsuperficial (32%); regular retención de agua aprovechable (11,8 cm c.a.; Cuadro 33). Suelo medianamente ácido (pH 5,9), no salino (C.E. 0,2 dS/m), no sódico (RAS 1,2) y no calcáreo. Perfil pobremente drenado, con rasgos redoximórficos desde superficie (Fotografía 128 a Fotografía 133; Cuadro 34). Pavimento erosivo 2% de gravas y 10% de piedras.

Características Físicas y Morfológicas del Pedón

Profundidad (cm)

0-13	Pardo muy oscuro (7,5YR-2,5/2) en húmedo. Textura franco. Estructura en bloques subangulares medios y finos, friables. 10% de gravas aluviales. Raíces finas abundantes. Presenta escasa rizósfera oxidada desde los 1 cm y moderadas concreciones ferromanganésicas (4-7 mm) desde los 2 cm. Límite claro ondulado.
13-30	Pardo muy oscuro (7,5YR-2,5/3) en húmedo. Textura franco arcillosa. Estructura en bloques subangulares medios y finos. 30% de pedregosidad (10% de gravas y 20% de piedras), aluviales. Raíces finas abundantes. Presenta moderadas concreciones ferromanganésicas (4-7 mm). Límite claro ondulado.
30-52	Pardo oscuro (7,5YR-3/2) en húmedo. Textura arcillosa. Estructura columnar gruesa, firme. 20% de pedregosidad (10% de gravas y 10% de piedras), aluviales. Raíces finas moderadas. Presenta moderadas concreciones negras (1-4 mm). Límite gradual suave.

52-83	Pardo oscuro (7,5YR-3/3) en húmedo. Textura franco arcillo limosa. Estructura masiva. 30% de pedregosidad (15% de gravas y 15% de piedras), aluviales. Raíces finas escasas hasta 83 cm. Límite claro ondulado.
83-100	Pardo muy oscuro (7,5YR-2,5/2) en húmedo. Textura franco arenosa. Sin estructura. 50% de piedras aluviales. Sin raíces.



Fotografía 124: Entorno calicata n°16



Fotografía 125: Entorno calicata n°16



Fotografía 126: Superficie calicata n°16



Fotografía 127: Perfil de suelo descrito calicata n°16



Fotografía 128: Concreciones ferromanganésicas calicata n°16



Fotografía 129: Rizósfera oxidada calicata n°16



Fotografía 130: Concreción ferromanganésica calicata n°16



Fotografía 131: Concreción ferromanganésica calicata n°16



Fotografía 132: Estela de concreciones negras pequeñas calicata n°16



Fotografía 133: Estela de concreciones negras n°16

Cuadro 33: Determinación de agua aprovechable de la Calicata 16 según análisis de laboratorio.

Horizonte	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
Límite superior (cm)	0	13	30	52	83
Límite inferior (cm)	13	30	52	83	100
Espesor (cm)	13	17	22	31	17
Textura	F	FA	A	FAL	Fa
Densidad aparente (g/cc)	1,3	1,2	1,3	1,2	1,2
Capacidad de campo (%)	19,8	20,1	40,0	34,6	25,0
Punto de marchitez permanente (%)	9,6	9,9	24,6	17,4	13,8
Pedregosidad (%)	10	30	20	30	50
Agua Aprovechable (cm c.a.)	1,5	1,4	3,4	4,4	1,1
Total (cm c.a.)			**11,8**		

Cuadro 34: Clase de Capacidad de Uso de Suelo y Capacidad de Sustentar Biodiversidad de calicata n°16 en función de los Criterios de Clasificación

Calicata:	16					
Coordenadas:	263962 m E - 6217089 m N					
	Parámetro	**Unidad**	**Medida**	**Categoría**	**CUS**	**Limitante CSB**
Criterios de Aproximación	Profundidad	cm	83	Moderadamente Profundo	II	**Ninguna**
	Pendiente	%	2	Ligeramente Inclinado	II	**Ninguna**
	Gravas superficiales	%	10	Ligera	III	**Ninguna**
	Piedras superficiales	%	10	Ligera	III	**Ninguna**
	Drenaje		Rasgos redoximórficos en todo el perfil	Pobremente Drenado	IV	**No Aplica**
Criterios de Definición	Agua aprovechable	cm c.a.	11,8	Regular	III	**Leve**
	Pedregosidad Subsuperficial	%	32	Moderada	III	**Leve**
	Erosión		Sin erosión aparente	No Aparente	I	**Ninguna**
	Días libre de heladas	días	>339	1	I	**No Aplica**
	Vientos		Copa normal; 18,7 km/h	Moderado	I	**No Aplica**
Criterios Especiales	Inundación		Ninguna	Ninguna	I	**No Aplica**
	Salinidad	dS/m	0,2	No Salino	I	**Ninguna**
	Sodicidad		1,2	No Sódico	I	**Ninguna**
	Alcalinidad	%	Sin efervescencia	No Calcáreo	I	**Ninguna**
				Factor(es) limitante(s)	**Clase IVw4 Drenaje**	**CSB Muy Alta**

5.1.17 Calicata nº17

Coordenadas UTM: 264490 m E - 6217441 m N

Caracterización general del sector

Sector con 339 días libres de heladas y vientos moderados (18,7 km/h promedio anual). Suelo ligeramente profundo (61 cm), de topografía suavemente inclinado (4% de pendiente). Erosión no aparente (sin erosión aparente) y ligera pedregosidad superficial (10% de gravas; Fotografía 134 a Fotografía 136). Suelo de textura franco arcillosa y color pardo muy oscuro en superficie, a textura franco arenosa y color pardo muy oscuro en profundidad (Fotografía 137). Ligera pedregosidad subsuperficial (14%); buena retención de agua aprovechable (13,3 cm c.a.; Cuadro 35). Suelo ligeramente ácido (pH 6,1), no salino (C.E. 0,1 dS/m), no sódico (RAS 0,9) y no calcáreo. Perfil pobremente drenado, con rasgos redoximórficos desde superficie (Fotografía 138 a Fotografía 141; Cuadro 36).

Características Físicas y Morfológicas del Pedón

Profundidad (cm)

0-26	Pardo muy oscuro (7,5YR-2,5/2) en húmedo. Textura franco arcillosa. Estructura en bloques subangulares medios y finos, friables. 10% de gravas aluviales. Raíces finas abundantes. Presenta moderadas concreciones ferromanganésicas (7-5 mm) desde los 14 cm. Límite claro suave.
26-37	Pardo muy oscuro (7,5YR-2,5/3) en húmedo. Textura arcillosa. Estructura en bloques subangulares medios y finos, friables. 35% de pedregosidad (15% de gravas y 20% de piedras), aluviales. Raíces finas abundantes. Límite claro ondulado.Revestimientos de manganeso
37-49	Pardo oscuro (7,5YR-3/2) en húmedo. Textura arcillosa. Estructura en bloques angulares y subangulares medios y finos. 2% de gravas aluviales. Raíces finas moderadas. Presenta moderadas concreciones negras (2-4 mm). Límite claro ondulado.

49-61	Pardo oscuro (7,5YR-3/3) en húmedo. Textura arcillosa. Estructura masiva. 6% de pedregosidad (5% de gravas y 1% de piedras), aluviales. Raíces finas escasas hasta 61 cm. Límite claro suave.
61-100	Pardo muy oscuro (7,5YR-2,5/2) en húmedo. Textura franco arenosa. Estructura masiva. 15% de pedregosidad (10% de gravas y 5% de piedras), aluviales. Sin raíces.



Fotografía 134: Entorno calicata n°17



Fotografía 135: Entorno calicata n°17



Fotografía 136: Superficie calicata n°17



Fotografía 137: Perfil de suelo descrito calicata n°17



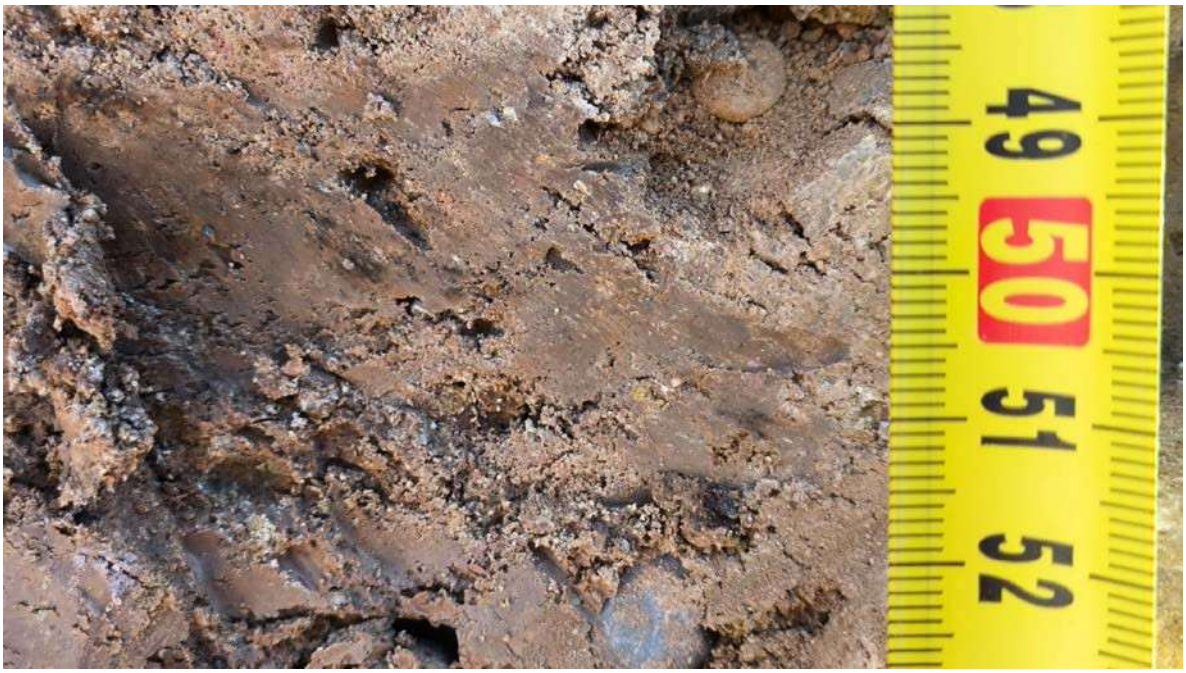
Fotografía 138: Estelas de concreciones ferromanganésicas calicata n°17



Fotografía 139: Concreciones ferromanganésicas calicata n°17



Fotografía 140: Concreciones ferromanganésicas calicata n°17



Fotografía 141: Estelas de concreciones calicata n°17

Cuadro 35: Determinación de agua aprovechable de la Calicata 17 según análisis de laboratorio.

Horizonte	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
Límite superior (cm)	0	26	37	49	61
Límite inferior (cm)	26	37	49	61	100
Espesor (cm)	26	11	12	12	39
Textura	FA	A	A	A	Fa
Densidad aparente (g/cc)	1,3	1,1	1,1	1,2	1,2
Capacidad de campo (%)	20,0	21,6	34,4	36,9	23,0
Punto de marchitez permanente (%)	9,8	11,1	17,8	19,0	10,9
Pedregosidad (%)	10	35	2	6	15
Agua Aprovechable (cm c.a.)	3,0	0,9	2,2	2,5	4,7
Total (cm c.a.)			**13,3**		

Cuadro 36: Clase de Capacidad de Uso de Suelo y Capacidad de Sustentar Biodiversidad de calicata n°17 en función de los Criterios de Clasificación

Calicata:	17					
Coordenadas:	264490 m E - 6217441 m N					
	Parámetro	**Unidad**	**Medida**	**Categoría**	**CUS**	**Limitante CSB**
Criterios de Aproximación	Profundidad	cm	61	Ligeramente Profundo	III	**Leve**
	Pendiente	%	4	Suavemente Inclinado	II	**Ninguna**
	Gravas superficiales	%	10	Ligera	III	**Ninguna**
	Piedras superficiales	%	0	Sin Pedregosidad	I	**Ninguna**
	Drenaje		Rasgos redoximórficos en todo el perfil	Pobremente Drenado	IV	**No Aplica**
Criterios de Definición	Agua aprovechable	cm c.a.	13,3	Buena	II	**Ninguna**
	Pedregosidad Subsuperficial	%	14	Ligera	II	**Ninguna**
	Erosión		Sin erosión aparente	No Aparente	I	**Ninguna**
	Días libre de heladas	días	>339	1	I	**No Aplica**
	Vientos		Copa normal; 18,7 km/h	Moderado	I	**No Aplica**
Criterios Especiales	Inundación		Ninguna	Ninguna	I	**No Aplica**
	Salinidad	dS/m	0,1	No Salino	I	**Ninguna**
	Sodicidad		0,9	No Sódico	I	**Ninguna**
	Alcalinidad	%	Sin efervescencia	No Calcáreo	I	**Ninguna**
				Factor(es) limitante(s)	**Clase IVw4 Drenaje**	**CSB Muy Alta**

5.1.18 Calicata nº18

Coordenadas UTM: 264010 m E - 6217493 m N

Caracterización general del sector

Sector con 339 días libres de heladas y vientos moderados (18,7 km/h promedio anual). Suelo ligeramente profundo (50 cm), de topografía suavemente inclinado (4% de pendiente). Erosión no aparente (sin erosión aparente) y ligera pedregosidad superficial (15% de gravas y 6% de piedras; Fotografía 142 a Fotografía 144). Suelo de textura franco y color pardo muy oscuro en superficie, a textura franco arenosa y color pardo en profundidad (Fotografía 145). Muy Abundante pedregosidad subsuperficial (72%); pobre retención de agua aprovechable (5,6 cm c.a.; Cuadro 37). Suelo ligeramente ácido (pH 6,4), no salino (C.E. 0,19 dS/m), no sódico (RAS 0,8) y no calcáreo. Perfil bien drenado (Cuadro 38). Pavimento erosivo 10% de gravas y 10% de piedras.

Características Físicas y Morfológicas del Pedón

Profundidad (cm)

0-14	Pardo muy oscuro (7,5YR-2,5/2) en húmedo. Textura franco. Estructura en bloques subangulares medios y finos, friables. 17% de pedregosidad (15% de gravas y 2% de piedras), aluviales. Raíces finas abundantes. Límite gradual ondulado.
14-32	Pardo muy oscuro (7,5YR-2,5/2) en húmedo. Textura arcillosa. Estructura en bloques subangulares finos, firmes y granular gruesa. 25% de pedregosidad (15% de gravas y 10% de piedras), aluviales. Raíces finas abundantes. Límite claro ondulado.
32-50	Pardo (10YR-4/3) en húmedo. Textura arcillosa. Estructura en bloques angulares y subangulares finos, firmes. 70% de pedregosidad (30% de gravas y 40% de piedras), aluviales. Raíces finas escasas hasta 50 cm. Límite gradual ondulado.
50-100	Pardo (7,5YR-4/3) en húmedo. Textura franco arenosa. Sin estructura. 80% de piedras aluviales. Sin raíces.



Fotografía 142: Entorno calicata n°18



Fotografía 143: Entorno calicata n°18



Fotografía 144: Superficie calicata n°18



Fotografía 145: Perfil de suelo descrito calicata n°18

Cuadro 37: Determinación de agua aprovechable de la Calicata 18 según análisis de laboratorio.

Horizonte	**1**	**2**	**3**	**4**
Límite superior (cm)	0	14	32	50
Límite inferior (cm)	14	32	50	100
Espesor (cm)	14	18	18	50
Textura	F	A	A	Fa
Densidad aparente (g/cc)	1,3	1,1	1,2	1,1
Capacidad de campo (%)	20,1	26,4	33,0	28,3
Punto de marchitez permanente (%)	9,2	14,1	18,5	16,2
Pedregosidad (%)	17	25	70	80
Agua Aprovechable (cm c.a.)	1,6	1,9	0,9	1,2
Total (cm c.a.)		**5,6**		

Cuadro 38: Clase de Capacidad de Uso de Suelo y Capacidad de Sustentar Biodiversidad de calicata n°18 en función de los Criterios de Clasificación

Calicata:	18					
Coordenadas:	264010 m E - 6217493 m N					
	Parámetro	**Unidad**	**Medida**	**Categoría**	**CUS**	**Limitante CSB**
Criterios de Aproximación	Profundidad	cm	50	Ligeramente Profundo	III	**Leve**
	Pendiente	%	4	Suavemente Inclinado	II	**Ninguna**
	Gravas superficiales	%	15	Moderada	III	**Ninguna**
	Piedras superficiales	%	6	Sin Pedregosidad	III	**Ninguna**
	Drenaje		Sin moteados ni concreciones	Bien Drenado	I	**No Aplica**
Criterios de Definición	Agua aprovechable	cm c.a.	5,6	Pobre	IV	**Significativa**
	Pedregosidad Subsuperficial	%	72	Muy Abundante	VII	**Muy Significativa**
	Erosión		Sin erosión aparente	No Aparente	I	**Ninguna**
	Días libre de heladas	días	>339	1	I	**No Aplica**
	Vientos		Copa normal; 18,7 km/h	Moderado	I	**No Aplica**
Criterios Especiales	Inundación		Ninguna	Ninguna	I	**No Aplica**
	Salinidad	dS/m	0,19	No Salino	I	**Ninguna**
	Sodicidad		0,8	No Sódico	I	**Ninguna**
	Alcalinidad	%	Sin efervescencia	No Calcáreo	I	**Ninguna**
					Clase IVs8	**CSB Muy Baja**
				Factor(es) limitante(s)	**Agua aprovechable**	

5.1.19 Calicata nº19

Coordenadas UTM: 263437 m E - 6217202 m N

Caracterización general del sector

Sector con 339 días libres de heladas y vientos moderados (18,7 km/h promedio anual). Suelo ligeramente profundo (57 cm), de topografía suavemente inclinado (3% de pendiente). Erosión no aparente (sin erosión aparente) y moderada pedregosidad superficial (20% de gravas y 6% de piedras; Fotografía 146 a Fotografía 148). Suelo de textura franco y color pardo muy oscuro en superficie, a textura franco arenosa y color pardo en profundidad (Fotografía 149). Abundante pedregosidad subsuperficial (52%); pobre retención de agua aprovechable (7,3 cm c.a.; Cuadro 39). pH neutro (6,8), no salino (0,3 dS/m), no sódico (0,6%) y no calcáreo. Suelo ligeramente ácido (pH 6,4), no salino (C.E. 0,19 dS/m), no sódico (RAS 0,8) y no calcáreo. Perfil pobremente drenado, con rasgos redoximórficos desde superficie (Fotografía 150 a Fotografía 152; Cuadro 40). Pavimento erosivo 5% de gravas y 5% de piedras.

Características Físicas y Morfológicas del Pedón

Profundidad (cm)

0-10	Pardo muy oscuro (7,5YR-2,5/2) en húmedo. Textura franco. Estructura en bloques subangulares gruesos, medios y finos. 20% de gravas aluviales. Raíces finas abundantes. Límite gradual ondulado.
10-30	Pardo muy oscuro (7,5YR-2,5/3) en húmedo. Textura franco arcillosa. Estructura en bloques subangulares medios y finos, friables. 30% de pedregosidad (20% de gravas y 10% de piedras), aluviales. Raíces finas abundantes. Presenta frecuentes moteados anaranjados (1-2 mm) desde los 10 cm y moderadas concreciones ferromanganésicas (5-8 mm). Límite claro ondulado.
30-46	Pardo oscuro (7,5YR-3/3) en húmedo. Textura arcillosa. Estructura columnar gruesa y media, firme. 20% de pedregosidad (15% de gravas y 5% de piedras), aluviales. Raíces finas moderadas. Presenta moderadas concreciones negras (1-2 mm). Límite difuso ondulado.

46-57	Pardo oscuro (7,5YR-3/3) en húmedo. Textura arcillosa. Estructura masiva. 17% de pedregosidad (15% de gravas y 2% de piedras), aluviales. Raíces finas moderadas hasta 57 cm. Límite claro ondulado.
57-100	Pardo (7,5YR-4/3) en húmedo. Textura franco arenosa. Estructura masiva. 75% de pedregosidad (50% de gravas y 25% de piedras), aluviales. Sin raíces.



Fotografía 146: Entorno calicata n°19



Fotografía 147: Entorno calicata n°19



Fotografía 148: Superficie calicata n°19



Fotografía 149: Perfil de suelo descrito calicata n°19



Fotografía 150: Concreciones ferromanganésicas calicata n°19



Fotografía 151: Moteados anaranjados y concreciones ferromanganésicas calicata n°19



Fotografía 152: Estela de concreciones negras calicata n°19

Cuadro 39: Determinación de agua aprovechable de la Calicata 19 según análisis de laboratorio.

Horizonte	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
Límite superior (cm)	0	10	30	46	57
Límite inferior (cm)	10	30	46	57	100
Espesor (cm)	10	20	16	11	43
Textura	F	FA	A	A	Fa
Densidad aparente (g/cc)	1,3	1,2	1,1	1,2	1,1
Capacidad de campo (%)	20,1	19,8	26,4	33,0	28,0
Punto de marchitez permanente (%)	9,2	10,7	14,1	18,5	16,2
Pedregosidad (%)	20	30	20	17	75
Agua Aprovechable (cm c.a.)	1,1	1,5	1,8	1,5	1,4
Total (cm c.a.)			**7,3**		

Cuadro 40: Clase de Capacidad de Uso de Suelo y Capacidad de Sustentar Biodiversidad de calicata n°19 en función de los Criterios de Clasificación

Calicata:	19					
Coordenadas:	263437 m E - 6217202 m N					
	Parámetro	**Unidad**	**Medida**	**Categoría**	**CUS**	**Limitante CSB**
Criterios de Aproximación	Profundidad	cm	57	Ligeramente Profundo	III	**Leve**
	Pendiente	%	3	Suavemente inclinado	II	**Ninguna**
	Gravas superficiales	%	20	Moderada	IV	**Leve**
	Piedras superficiales	%	6	Sin Pedregosidad	III	**Ninguna**
	Drenaje		Rasgos redoximórficos en todo el perfil	Pobremente Drenado	IV	**No Aplica**
Criterios de Definición	Agua aprovechable	cm c.a.	7,3	Pobre	IV	**Significativa**
	Pedregosidad Subsuperficial	%	52	Abundante	VI	**Significativa**
	Erosión		Sin erosión aparente	No Aparente	I	**Ninguna**
	Días libre de heladas	días	>339	1	I	**No Aplica**
	Vientos		Copa normal; 18,7 km/h	Moderado	I	**No Aplica**
Criterios Especiales	Inundación		Ninguna	Ninguna	I	**No Aplica**
	Salinidad	dS/m	0,19	No Salino	I	**Ninguna**
	Sodicidad		0,8	No Sódico	I	**Ninguna**
	Alcalinidad	%	Sin efervescencia	No Calcáreo	I	**Ninguna**
				Factor(es) limitante(s)	**Clase IVs3** **Gravas superficial** **Drenaje**	**CSB Media**

5.1.20 Calicata nº20

Coordenadas UTM: 262959 m E - 6217126 m N

Caracterización general del sector

Sector con 339 días libres de heladas y vientos moderados (18,7 km/h promedio anual). Suelo ligeramente profundo (52 cm), de topografía suavemente inclinado (3% de pendiente). Erosión no aparente (sin erosión aparente) y ligera pedregosidad superficial (8% de gravas y 11% de piedras; Fotografía 153 a Fotografía 155). Suelo de textura franco arcillosa y color pardo muy oscuro en superficie, a textura franco arcillo arenosa y color pardo en profundidad (Fotografía 156). Moderada pedregosidad subsuperficial (23%); buena retención de agua aprovechable (14,2 cm c.a.; Cuadro 41). Suelo ligeramente ácido (pH 6,1), no salino (C.E. 0,14 dS/m), no sódico (RAS 1,1) y no calcáreo. Perfil pobremente drenado, con rasgos redoximórficos desde superficie (Fotografía 157 a Fotografía 162; Cuadro 42). Pavimento erosivo 15% de gravas y 15% de piedras.

Características Físicas y Morfológicas del Pedón

Profundidad (cm)	
0-19	Pardo muy oscuro (7,5YR-2,5/2) en húmedo. Textura franco arcillosa. Estructura en bloques subangulares medios y finos, friables. 20% de pedregosidad (10% de gravas y 10% de piedras), aluviales. Raíces finas abundantes. Límite claro ondulado.
19-52	Pardo muy oscuro (7,5YR-2,5/3) en húmedo. Textura arcillosa. Estructura columnar gruesa, firme. 17% de pedregosidad (2% de gravas y 15% de piedras), aluviales. Raíces finas abundantes hasta 52 cm. Presenta moderados moteados negros (3-7 mm) desde los 25 cm y moderadas concreciones ferromanganésicas (1-3 mm). Límite gradual ondulado. Slickendsides.
52-65	Pardo muy oscuro (7,5YR-2,5/3) en húmedo. Textura arcillosa. 95% de piedras aluviales. Sin raíces.

65-100	Pardo (10YR-5/3) en húmedo. Textura franco arcillo arenosa. Sin pedregosidad. Sin raíces. Roca meteorizada



Fotografía 153: Entorno calicata n°20



Fotografía 154: Entorno calicata n°20



Fotografía 155: Superficie calicata torre n°20



Fotografía 156: Perfil de suelo descrito calicata n°20



Fotografía 157: Concreciones ferromanganésicas calicata n°20



Fotografía 158: Concreciones ferromanganésicas calicata n°20



Fotografía 159: Estela de concreciones calicata n°20



Fotografía 160: Concreciones calicata n°20



Fotografía 161: Estela de concreciones calicata n°20



Fotografía 162: Concreción calicata n°20

Cuadro 41: Determinación de agua aprovechable de la Calicata 20 según análisis de laboratorio.

Horizonte	**1**	**2**	**3**	**4**
Límite superior (cm)	0	19	52	65
Límite inferior (cm)	19	52	65	100
Espesor (cm)	19	33	13	35
Textura	FA	A	A	Faa
Densidad aparente (g/cc)	1,2	1,2	1,1	1,0
Capacidad de campo (%)	19,0	42,5	49,5	34,6
Punto de marchitez permanente (%)	10,2	22,6	25,8	17,0
Pedregosidad (%)	20	17	95	0
Agua Aprovechable (cm c.a.)	1,6	6,6	0,2	5,8
Total (cm c.a.)		**14,2**		

Cuadro 42: Clase de Capacidad de Uso de Suelo y Capacidad de Sustentar Biodiversidad de calicata n°20 en función de los Criterios de Clasificación

Calicata:	20					
Coordenadas:	262959 m E - 6217126 m N					
	Parámetro	**Unidad**	**Medida**	**Categoría**	**CUS**	**Limitante CSB**
Criterios de Aproximación	Profundidad	cm	52	Ligeramente Profundo	III	**Leve**
	Pendiente	%	3	Suavemente Inclinado	II	**Ninguna**
	Gravas superficiales	%	8	Ligera	I	**Ninguna**
	Piedras superficiales	%	11	Ligera	III	**Ninguna**
	Drenaje		Rasgos redoximórficos en todo el perfil	Pobremente Drenado	IV	**No Aplica**
Criterios de Definición	Agua aprovechable	cm c.a.	14,2	Buena	II	**Ninguna**
	Pedregosidad Subsuperficial	%	23	Moderada	III	**Leve**
	Erosión		Sin erosión aparente	No Aparente	I	**Ninguna**
	Días libre de heladas	días	>339	1	I	**No Aplica**
	Vientos		Copa normal; 18,7 km/h	Moderado	I	**No Aplica**
Criterios Especiales	Inundación		Ninguna	Ninguna	I	**No Aplica**
	Salinidad	dS/m	0,14	No Salino	I	**Ninguna**
	Sodicidad		1,1	No Sódico	I	**Ninguna**
	Alcalinidad	%	Sin efervescencia	No Calcáreo	I	**Ninguna**
				Factor(es) limitante(s)	**Clase IVs4 Drenaje**	**CSB Muy Alta**

5.1.21 Calicata nº21

Coordenadas UTM: 262849 m E - 6217589 m N

Caracterización general del sector

Sector con 339 días libres de heladas y vientos moderados (18,7 km/h promedio anual). Suelo moderadamente profundo (74 cm), de topografía ligeramente inclinado (2% de pendiente). Erosión no aparente (sin erosión aparente) y sin pedregosidad superficial (7% de gravas y 1% de piedras; Fotografía 163 a Fotografía 165). Suelo de textura franco arcillosa y color pardo muy oscuro en superficie, a textura franco arcillo arenosa y color pardo en profundidad (Fotografía 166). Sin pedregosidad subsuperficial (3%); muy buena retención de agua aprovechable (18,9 cm c.a.; Cuadro 43). Suelo ligeramente ácido (pH 6,1), no salino (C.E. 0,14 dS/m), no sódico (RAS 1,1) y no calcáreo. Perfil pobremente drenado, con rasgos redoximórficos desde superficie (Fotografía 167 a Fotografía 172; Cuadro 44).

Características Físicas y Morfológicas del Pedón

Profundidad (cm)

0-10	Pardo muy oscuro (7,5YR-2,5/2) en húmedo. Textura franco arcillosa. Estructura en bloques subangulares medios y finos, friables. 10% de gravas aluviales. Raíces finas abundantes. Presenta moderada rizósfera oxidada desde los 1 cm y escasas concreciones anaranjadas (1-2 mm) desde los 2 cm. Límite gradual ondulado.
10-19	Pardo muy oscuro (7,5YR-2,5/3) en húmedo. Textura franco arcillosa. Estructura en bloques subangulares medios y finos, friables. 9% de pedregosidad (7% de gravas y 2% de piedras), aluviales. Raíces finas abundantes. Presenta moderados moteados anaranjados (2-4 mm) y moderadas concreciones ferromanganésicas (4-8 mm). Límite claro ondulado.
19-61	Pardo oscuro (7,5YR-3/3) en húmedo. Textura arcillosa. Estructura masiva. 4% de pedregosidad (1% de gravas y 3% de piedras), aluviales. Raíces finas moderadas. Presenta moderadas concreciones negras (1-2 mm). Límite gradual ondulado. Slickendsides.

61-74 Pardo oscuro (7,5YR-3/3) en húmedo. Textura arcillosa. Estructura masiva. 10% de piedras aluviales. Raíces finas moderadas hasta 74 cm. Presenta moderadas concreciones ferromanganésicas (2 – 5 mm) Límite claro ondulado.

74-100 Pardo (10YR-5/3) en húmedo. Textura franco arcillo arenosa. Sin pedregosidad. Sin raíces. Roca meteorizada.



Fotografía 163: Entorno calicata n°21



Fotografía 164: Entorno calicata n°21



Fotografía 165: Superficie calicata n°21



Fotografía 166: Perfil de suelo descrito calicata n°21



Fotografía 167: Rizósfera oxidada y estela de concreciones anaranjadas calicata n°21



Fotografía 168: Moteados anaranjados calicata n°21



Fotografía 169: Concreción ferromanganésica calicata n°21



Fotografía 170: Estela de concreciones negras calicata n°21



Fotografía 171: Estela de Concreciones negras calicata n°21



Fotografía 172: Concreciones ferromanganésicas calicata n°21

Cuadro 43: Determinación de agua aprovechable de la Calicata 21 según análisis de laboratorio.

Horizonte	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
Límite superior (cm)	0	10	19	61	74
Límite inferior (cm)	10	19	61	74	100
Espesor (cm)	10	9	42	13	26
Textura	FA	FA	A	A	Faa
Densidad aparente (g/cc)	1,2	1,2	1,2	1,1	1,0
Capacidad de campo (%)	19,0	19,8	42,5	49,5	35,0
Punto de marchitez permanente (%)	10,2	10,7	22,6	25,8	17,0
Pedregosidad (%)	10	9	4	10	0
Agua Aprovechable (cm c.a.)	0,9	0,9	9,7	3,0	4,4
Total (cm c.a.)			**18,9**		

Cuadro 44: Clase de Capacidad de Uso de Suelo y Capacidad de Sustentar Biodiversidad de calicata n°21 en función de los Criterios de Clasificación

Calicata:	21					
Coordenadas:	262849 m E - 6217589 m N					
	Parámetro	**Unidad**	**Medida**	**Categoría**	**CUS**	**Limitante CSB**
Criterios de Aproximación	Profundidad	cm	74	Moderadamente Profundo	II	**Ninguna**
	Pendiente	%	2	Ligeramente Inclinado	II	**Ninguna**
	Gravas superficiales	%	7	Ligera	I	**Ninguna**
	Piedras superficiales	%	1	Sin Pedregosidad	I	**Ninguna**
	Drenaje		Rasgos redoximórficos en todo el perfil	Pobremente Drenado	IV	**No Aplica**
Criterios de Definición	Agua aprovechable	cm c.a.	18,9	Muy Buena	I	**Ninguna**
	Pedregosidad Subsuperficial	%	3	Sin Pedregosidad	I	**Ninguna**
	Erosión		Sin erosión aparente	No Aparente	I	**Ninguna**
	Días libre de heladas	días	>339	1	I	**No Aplica**
	Vientos		Copa inclinada; 18,7 km/h	Moderado	I	**No Aplica**
Criterios Especiales	Inundación		Ninguna	Ninguna	I	**No Aplica**
	Salinidad	dS/m	0,14	No Salino	I	**Ninguna**
	Sodicidad		1,1	No Sódico	I	**Ninguna**
	Alcalinidad	%	Sin efervescencia	No Calcáreo	I	**Ninguna**
				Factor(es) limitante(s)	**Clase IVw4 Drenaje**	**CSB Muy Alta**

5.2 Capacidad de Uso de Suelos

El Área de Influencia del Proyecto se emplaza sobre terrazas de sedimentación aluvial reciente asociadas al río Cachapoal. Las calicatas descritas en el área de generación presentan una estrata de baja permeabilidad o cementada en profundidad, constituida por arcillas y/o fragmentos de roca meteorizada, que restringe el drenaje interno y limita la profundización de las raíces. Asociado a esta condición, se observa acumulación de arcillas iluviadas y el desarrollo de horizontes con características vérticas, incluyendo estructura en columnas y superficies de deslizamiento (slickensides), junto con condiciones de drenaje restringido, evidenciadas por moteados y concreciones. En algunos perfiles se observa además una rizósfera oxidada.

En el área de generación, la CUS Clase IV se encuentra determinada por distintas limitaciones edáficas, siendo el drenaje restringido uno de los principales factores limitantes, particularmente en los sectores clasificados como IVw. En otros sectores, la clasificación responde a limitaciones asociadas a la pedregosidad superficial y a una menor disponibilidad de agua aprovechable, que determinan las clases IVs y VIs.

Para el sector correspondiente a la línea de transmisión (LAT), no se realizaron observaciones directas mediante calicatas. Por lo anterior, la asignación de Capacidad de Uso en este sector se realizó a partir de los antecedentes edafológicos secundarios disponibles, particularmente la cartografía de suelos de CIREN, y de la correspondencia fisiográfica observada entre el sector de la LAT y el área de generación. El trazado de la LAT se emplaza principalmente sobre la misma unidad de terrazas aluviales disectadas reconocida para el área de generación, manteniendo además continuidad con las unidades de suelo cartografiadas por CIREN. Considerando que en las calicatas realizadas en esta unidad fisiográfica el principal factor limitante corresponde al drenaje, y que no se identifican en la cartografía disponible condiciones que permitan inferir una menor limitación en el sector de la LAT, se adopta de manera conservadora la CUS Clase IV para dicho sector.

De acuerdo con las características limitantes de los suelos descritos y los criterios establecidos en la Tabla 17 de la Pauta de Estudio de Suelos del SAG (ANEXO 1), los suelos caracterizados en el área de generación corresponden a CUS Clase IV, con presencia de sectores Clase VI asociados a la concurrencia de mayores limitaciones por pedregosidad y

disponibilidad de agua aprovechable. En términos de superficie, se reconocen 298,73 ha de Clase IV y 16,99 ha de Clase VI (Figura 6 y Figura 7; Cuadro 45 y Cuadro 46). Para el sector de la LAT, la CUS Clase IV corresponde a una asignación proyectada a partir de los antecedentes cartográficos y fisiográficos disponibles, conforme a lo señalado anteriormente.

Cuadro 45: Resumen criterios de clasificación de CCUS de perfiles de suelo descritos

	Profundidad	Pendiente	Gravas superficial	Piedras superficial	Drenaje	Agua aprovechable	Pedregosidad Subsuperficial	Erosión	Días libres de heladas	Vientos	Inundación	Salinidad	Sodicidad	Alcalinidad	Clase	Factor Limitante
	cm	%	%	%	s/u	cm c.a.	%	s/u	días	s/u	s/u	dS/m		%		
Calicata 1	47	11	26	23	Sin moteados ni concreciones	4,8	77	Sin erosión aparente	339	Copa normal; 18,7 km/h	Ninguna	0,27	0,8	Sin efervescencia	**VIs8**	Agua aprovechable
	Ligeramente Profundo	Fuertemente Inclinado	Moderada	Moderada	Bien Drenado	Muy Pobre	Muy Abundante	No Aparente	1	Moderado	Ninguna	No Salino	No Sódico	No Calcáreo		
Calicata 2	65	3	15	17	Rasgos redoximórficos en profundidad	14,4	5	Surcos, pedestales y pavimentos	339	Copa inclinada; 18,7 km/h	Ninguna	0,23	0,8	Sin efervescencia	**IVs3**	Piedras superficial
	Ligeramente Profundo	Suavemente Inclinado	Ligera	Moderada	Drenaje Imperfecto	Buena	Ligera	Moderada	1	Moderado	Ninguna	No Salino	No Sódico	No Calcáreo		
Calicata 3	65	3	27	16	Sin moteados ni concreciones	7,4	55	Surcos, pedestales y pavimentos	339	Copa inclinada; 18,7 km/h	Ninguna	0,2	0,9	Sin efervescencia	**IVs3**	Gravas superficial
	Ligeramente Profundo	Suavemente Inclinado	Moderada	Moderada	Bien Drenado	Pobre	Abundante	Moderada	1	Moderado	Ninguna	No Salino	No Sódico	No Calcáreo		Piedras superficial
Calicata 4	33	2	15	3	Sin moteados ni concreciones	4,8	86	Surcos, pedestales y pavimentos	339	Copa normal; 18,7 km/h	Ninguna	0,11	0,8	Sin efervescencia	**VIs8**	Agua aprovechable
	Delgado	Ligeramente Inclinado	Ligera	Sin Pedregosidad	Bien Drenado	Muy Pobre	Muy Abundante	Moderada	1	Moderado	Ninguna	No Salino	No Sódico	No Calcáreo		

	Profundidad	Pendiente	Gravas superficial	Piedras superficial	Drenaje	Agua aprovechable	Pedregosidad Subsuperficial	Erosión	Días libres de heladas	Vientos	Inundación	Salinidad	Sodicidad	Alcalinidad	Clase	Factor Limitante
	cm	%	%	%	s/u	cm c.a.	%	s/u	días	s/u	s/u	dS/m		%		
Calicata 5	87	2	4	1	Rasgos redoximórficos en todo el perfil	16,7	21	Sin erosión aparente	339	Copa normal; 18,7 km/h	Ninguna	0,14	1,1	Sin efervescencia	**IVw4**	Drenaje
	Moderadamente Profundo	Ligeramente Inclinado	Sin Pedregosidad	Sin Pedregosidad	Pobremente Drenado	Buena	Moderada	No Aparente	1	Moderado	Ninguna	No Salino	No Sódico	No Calcáreo		
Calicata 6	67	1	6	4	Rasgos redoximórficos en todo el perfil	13,8	24	Surcos, pedestales y pavimentos	339	Copa normal; 18,7 km/h	Ninguna	0,11	0,8	Sin efervescencia	**IVw4**	Drenaje
	Ligeramente Profundo	Ligeramente Inclinado	Sin Pedregosidad	Sin Pedregosidad	Pobremente Drenado	Buena	Moderada	Moderada	1	Moderado	Ninguna	No Salino	No Sódico	No Calcáreo		
Calicata 7	74	2	5	3	Rasgos redoximórficos en todo el perfil	15,8	13	Surcos, pedestales y pavimentos	339	Copa normal; 18,7 km/h	Ninguna	0,23	1,2	Sin efervescencia	**IVw4**	Drenaje
	Moderadamente Profundo	Ligeramente Inclinado	Sin Pedregosidad	Sin Pedregosidad	Pobremente Drenado	Buena	Ligera	Moderada	1	Moderado	Ninguna	No Salino	No Sódico	No Calcáreo		
Calicata 8	63	2	6	4	Rasgos redoximórficos en todo el perfil	11,4	51	Surcos, pedestales y pavimentos	339	Copa normal; 18,7 km/h	Ninguna	0,23	1,2	Sin efervescencia	**IVw4**	Drenaje
	Ligeramente Profundo	Ligeramente Inclinado	Sin Pedregosidad	Sin Pedregosidad	Pobremente Drenado	Regular	Abundante	Moderada	1	Moderado	Ninguna	No Salino	No Sódico	No Calcáreo		

	Profundidad	Pendiente	Gravas superficial	Piedras superficial	Drenaje	Agua aprovechable	Pedregosidad Subsuperficial	Erosión	Días libres de heladas	Vientos	Inundación	Salinidad	Sodicidad	Alcalinidad	Clase	Factor Limitante
	cm	%	%	%	s/u	cm c.a.	%	s/u	días	s/u	s/u	dS/m		%		
Calicata 9	90	2	5	13	Rasgos redoximórficos en todo el perfil	13,3	31	Surcos, pedestales y pavimentos	339	Copa normal; 18,7 km/h	Ninguna	0,23	1,2	Sin efervescencia	**IVw4**	Drenaje
	Profundo	Ligeramente Inclinado	Sin Pedregosidad	Ligera	Pobremente Drenado	Buena	Moderada	Moderada	1	Moderado	Ninguna	No Salino	No Sódico	No Calcáreo		
Calicata 10	73	2	7	2	Rasgos redoximórficos en todo el perfil	12,6	46	Sin erosión aparente	339	Copa normal; 18,7 km/h	Ninguna	0,23	1,2	<10% audible y visible	**IVw4**	Drenaje
	Moderadamente Profundo	Ligeramente Inclinado	Sin Pedregosidad	Sin Pedregosidad	Pobremente Drenado	Buena	Abundante	No Aparente	1	Moderado	Ninguna	No Salino	No Sódico	Moderadamente Calcáreo		
Calicata 11	58	3	13	2	Rasgos redoximórficos en todo el perfil	17,3	3	Sin erosión aparente	339	Copa inclinada; 18,7 km/h	Ninguna	0,14	1,1	Sin efervescencia	**IVw4**	Drenaje
	Ligeramente Profundo	Suavemente Inclinado	Ligera	Sin Pedregosidad	Pobremente Drenado	Buena	Sin Pedregosidad	No Aparente	1	Moderado	Ninguna	No Salino	No Sódico	No Calcáreo		
Calicata 12	67	2	15	12	Rasgos redoximórficos en todo el perfil	15,2	11	Sin erosión aparente	339	Copa inclinada; 18,7 km/h	Ninguna	0,28	0,5	Sin efervescencia	**IVw4**	Drenaje
	Ligeramente Profundo	Ligeramente Inclinado	Ligera	Ligera	Pobremente Drenado	Buena	Ligera	No Aparente	1	Moderado	Ninguna	No Salino	No Sódico	No Calcáreo		

	Profundidad	Pendiente	Gravas superficial	Piedras superficial	Drenaje	Agua aprovechable	Pedregosidad Subsuperficial	Erosión	Días libres de heladas	Vientos	Inundación	Salinidad	Sodicidad	Alcalinidad	Clase	Factor Limitante
	cm	%	%	%	s/u	cm c.a.	%	s/u	días	s/u	s/u	dS/m		%		
Calicata 13	87	2	4	1	Rasgos redoximórficos en todo el perfil	15,2	25	Sin erosión aparente	339	Copa inclinada; 18,7 km/h	Ninguna	0,12	0,9	<10% audible y visible	**IVw4**	Drenaje
	Moderadamente Profundo	Ligeramente Inclinado	Sin Pedregosidad	Sin Pedregosidad	Pobremente Drenado	Buena	Moderada	No Aparente	1	Moderado	Ninguna	No Salino	No Sódico	Moderadamente Calcáreo		
Calicata 14	71	1	7	2	Rasgos redoximórficos en todo el perfil	11,9	44	Sin erosión aparente	339	Copa inclinada; 18,7 km/h	Ninguna	0,12	0,9	<25% espuma baja	**IVw4**	Drenaje
	Moderadamente Profundo	Ligeramente Inclinado	Sin Pedregosidad	Sin Pedregosidad	Pobremente Drenado	Regular	Abundante	No Aparente	1	Moderado	Ninguna	No Salino	No Sódico	Fuertemente Calcáreo		
Calicata 15	74	2	9	6	Rasgos redoximórficos en todo el perfil	7,6	65	Sin erosión aparente	339	Copa normal; 18,7 km/h	Ninguna	0,2	1,2	<10% audible y visible	**IVw4**	Drenaje
	Moderadamente Profundo	Ligeramente Inclinado	Sin Pedregosidad	Ligera	Pobremente Drenado	Pobre	Muy Abundante	No Aparente	1	Moderado	Ninguna	No Salino	No Sódico	Moderadamente Calcáreo		Agua aprovechable
Calicata 16	83	2	10	10	Rasgos redoximórficos en todo el perfil	11,8	32	Sin erosión aparente	339	Copa normal; 18,7 km/h	Ninguna	0,2	1,2	Sin efervescencia	**IVw4**	Drenaje
	Moderadamente Profundo	Ligeramente Inclinado	Ligera	Ligera	Pobremente Drenado	Regular	Moderada	No Aparente	1	Moderado	Ninguna	No Salino	No Sódico	No Calcáreo		

	Profundidad	Pendiente	Gravas superficial	Piedras superficial	Drenaje	Agua aprovechable	Pedregosidad Subsuperficial	Erosión	Días libres de heladas	Vientos	Inundación	Salinidad	Sodicidad	Alcalinidad	Clase	Factor Limitante
	cm	%	%	%	s/u	cm c.a.	%	s/u	días	s/u	s/u	dS/m		%		
Calicata 17	61	4	10	0	Rasgos redoximórficos en todo el perfil	13,3	14	Sin erosión aparente	339	Copa normal; 18,7 km/h	Ninguna	0,1	0,9	Sin efervescencia	**IVw4**	Drenaje
	Ligeramente Profundo	Suavemente Inclinado	Ligera	Sin Pedregosidad	Pobremente Drenado	Buena	Ligera	No Aparente	1	Moderado	Ninguna	No Salino	No Sódico	No Calcáreo		
Calicata 18	50	4	15	6	Sin moteados ni concreciones	5,6	72	Sin erosión aparente	339	Copa normal; 18,7 km/h	Ninguna	0,19	0,8	Sin efervescencia	**IVs8**	Agua aprovechable
	Ligeramente Profundo	Suavemente Inclinado	Ligera	Ligera	Bien Drenado	Pobre	Muy Abundante	No Aparente	1	Moderado	Ninguna	No Salino	No Sódico	No Calcáreo		
Calicata 19	57	3	20	6	Rasgos redoximórficos en todo el perfil	7,3	52	Sin erosión aparente	339	Copa normal; 18,7 km/h	Ninguna	0,19	0,8	Sin efervescencia	**IVs3**	Gravas superficial
	Ligeramente Profundo	Suavemente inclinado	Moderada	Ligera	Pobremente Drenado	Pobre	Abundante	No Aparente	1	Moderado	Ninguna	No Salino	No Sódico	No Calcáreo		Drenaje
Calicata 20	52	3	8	11	Rasgos redoximórficos en todo el perfil	14,2	23	Sin erosión aparente	339	Copa normal; 18,7 km/h	Ninguna	0,14	1,1	Sin efervescencia	**IVs4**	Drenaje
	Ligeramente Profundo	Suavemente Inclinado	Sin Pedregosidad	Ligera	Pobremente Drenado	Buena	Moderada	No Aparente	1	Moderado	Ninguna	No Salino	No Sódico	No Calcáreo		

	Profundidad	Pendiente	Gravas superficial	Piedras superficial	Drenaje	Agua aprovechable	Pedregosidad Subsuperficial	Erosión	Días libres de heladas	Vientos	Inundación	Salinidad	Sodicidad	Alcalinidad	Clase	Factor Limitante
	cm	%	%	%	s/u	cm c.a.	%	s/u	días	s/u	s/u	dS/m		%		
Calicata 21	74	2	7	1	Rasgos redoximórficos en todo el perfil	18,9	3	Sin erosión aparente	339	Copa inclinada; 18,7 km/h	Ninguna	0,14	1,1	Sin efervescencia	**IVw4**	Drenaje
	Moderadamente Profundo	Ligeramente Inclinado	Sin Pedregosidad	Sin Pedregosidad	Pobremente Drenado	Muy buena	Sin Pedregosidad	No Aparente	1	Moderado	Ninguna	No Salino	No Sódico	No Calcáreo		

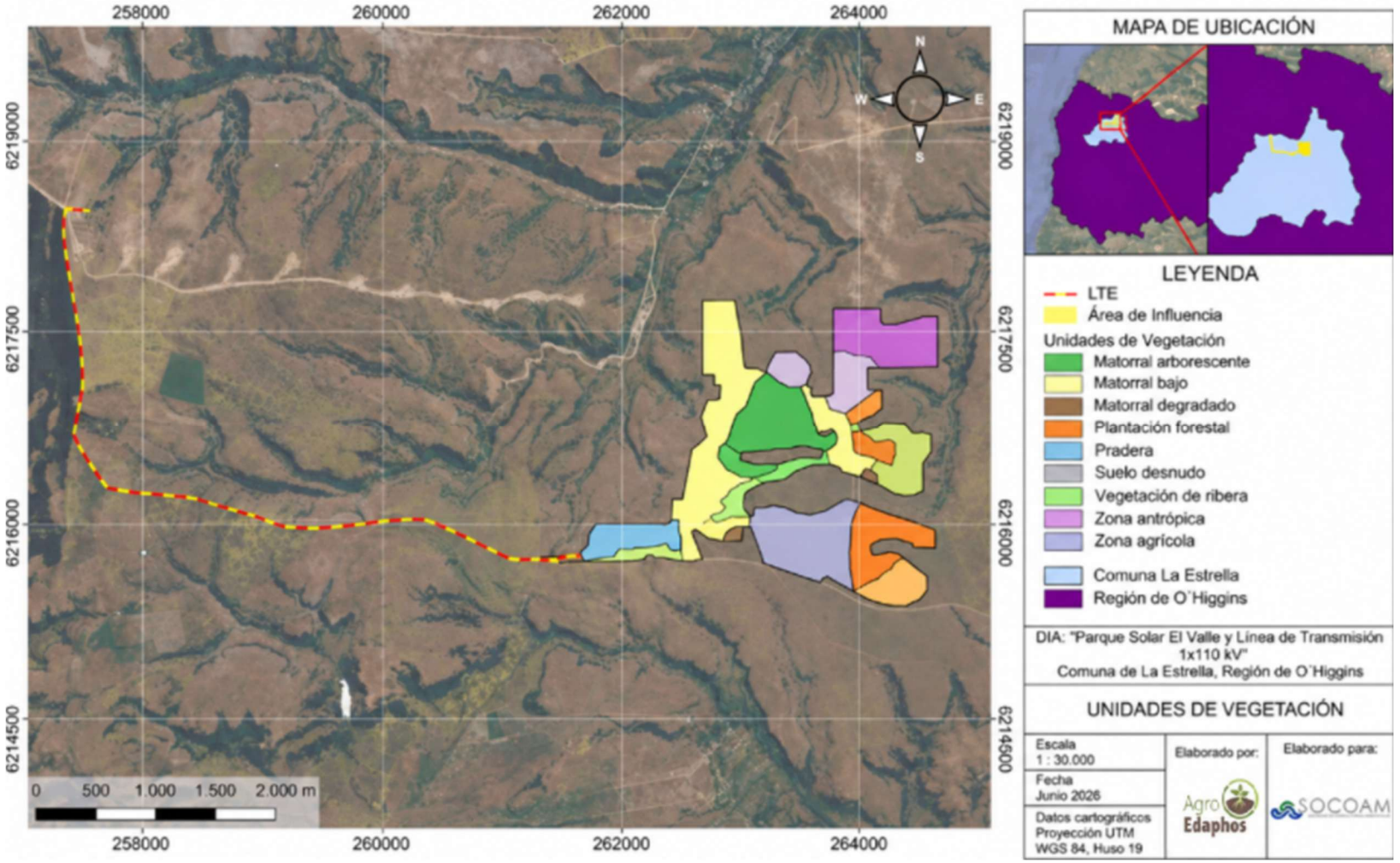


Figura 6: Capacidad de Uso de Suelo de calicatas descritas en el área de influencia.

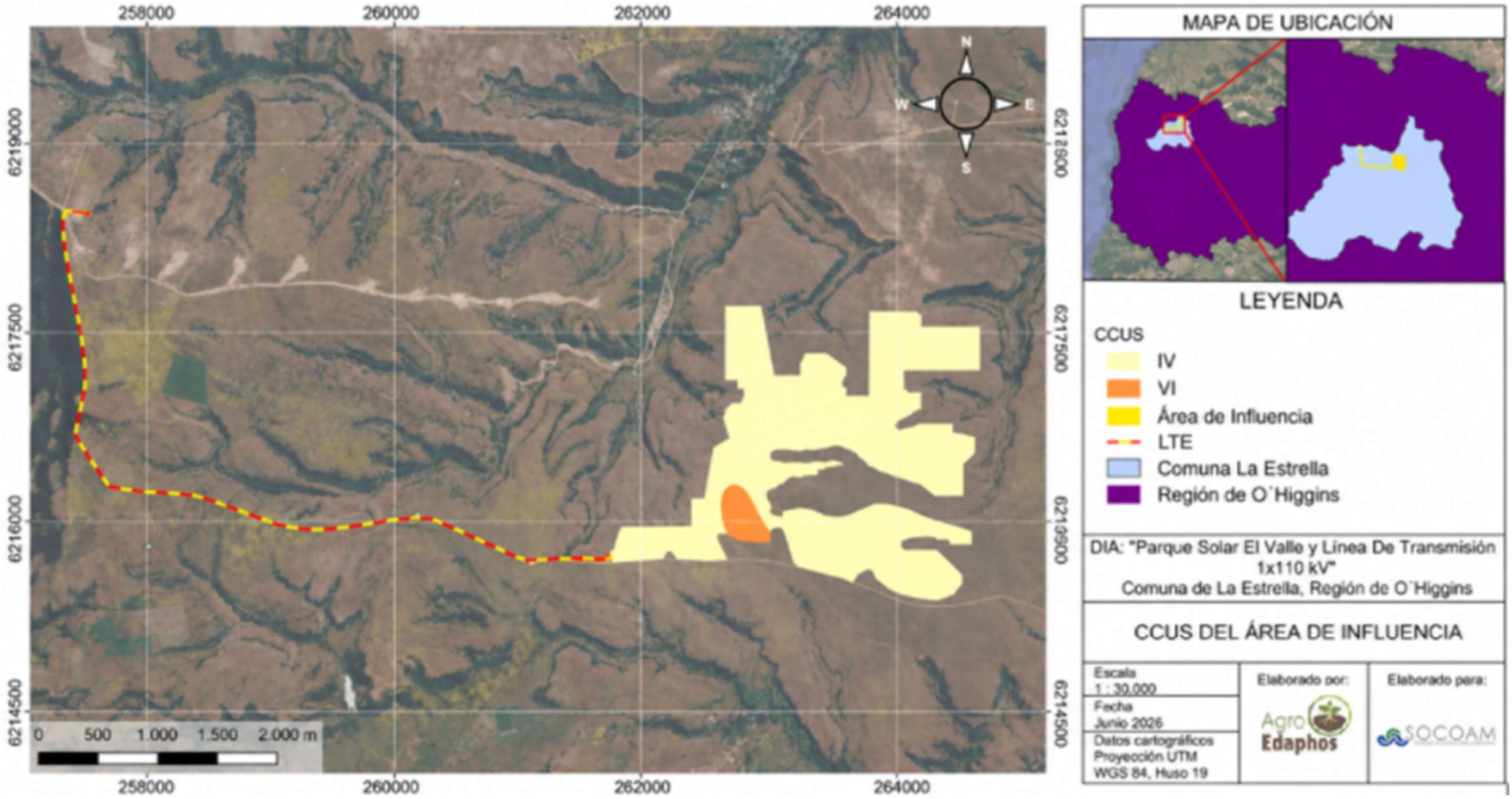


Figura 7: Superficies de Capacidad de Uso de Suelo del área de influencia

Cuadro 46: Superficies según Capacidad de Uso de Suelo para el Área de Influencia

Clase	Cerco Perimetral	Estructuras	Canchas de tendido	Camino interior	Caminos a construir	Franja de seguridad 5m tramo soterrado	Total
IV	298,73	-	-	-	-	-	298,73
VI	12,18	0,33	2,62	0,12	1,37	0,37	16,99
Total	**310,91**	**0,33**	**2,62**	**0,12**	**1,37**	**0,37**	**315,72**

5.3 Capacidad de Sustentar Biodiversidad

La “Guía Metodológica para la Descripción de Ecosistemas Terrestres” publicada por SEA (2025) establece que “*varios de los parámetros que sirven para definir la CUS también sirven para definir la capacidad de un suelo para sustentar biodiversidad (CSB)*”. De esta forma, se evalúa si los parámetros determinados en las calicatas suponen alguna limitante para que el suelo pueda sostener biodiversidad. Según las características limitantes de los suelos descritos, estos se clasificaron de acuerdo con los criterios de la Tabla 6 de la “Guía Metodológica para la Descripción de Ecosistemas Terrestres” del SEA (ANEXO 2).

En Parque Solar se identificó mayoritariamente Muy Alta capacidad CSB (206,48 ha), considerando que se excluye el criterio de drenaje en su clasificación. Por el contrario, adquieren relevancia los criterios de pedregosidad y agua aprovechable, por lo que se diferencian zonas centrales a perimetrales del Parque Solar con media (61,03 ha) a Muy Baja CSB (48,21 ha) debido a distintos niveles de pedregosidad subsuperficial y agua aprovechable.

Para el sector correspondiente a la línea de transmisión (LAT), no se realizaron observaciones directas mediante calicatas. Dado que el trazado de la LAT se emplaza principalmente sobre la misma unidad de terrazas aluviales disectadas reconocida para el área de generación, manteniendo además continuidad con las unidades de suelo cartografiadas por CIREN, además, considerando que en las calicatas realizadas en esta unidad fisiográfica el principal factor limitante corresponde al drenaje, y que no se identifican en la cartografía disponible condiciones que permitan inferir una menor limitación en el sector de la LAT, se adopta de manera conservadora la CSB Muy Alta para dicho sector (Figura 8 y Figura 9; Cuadro 47 y Cuadro 48).

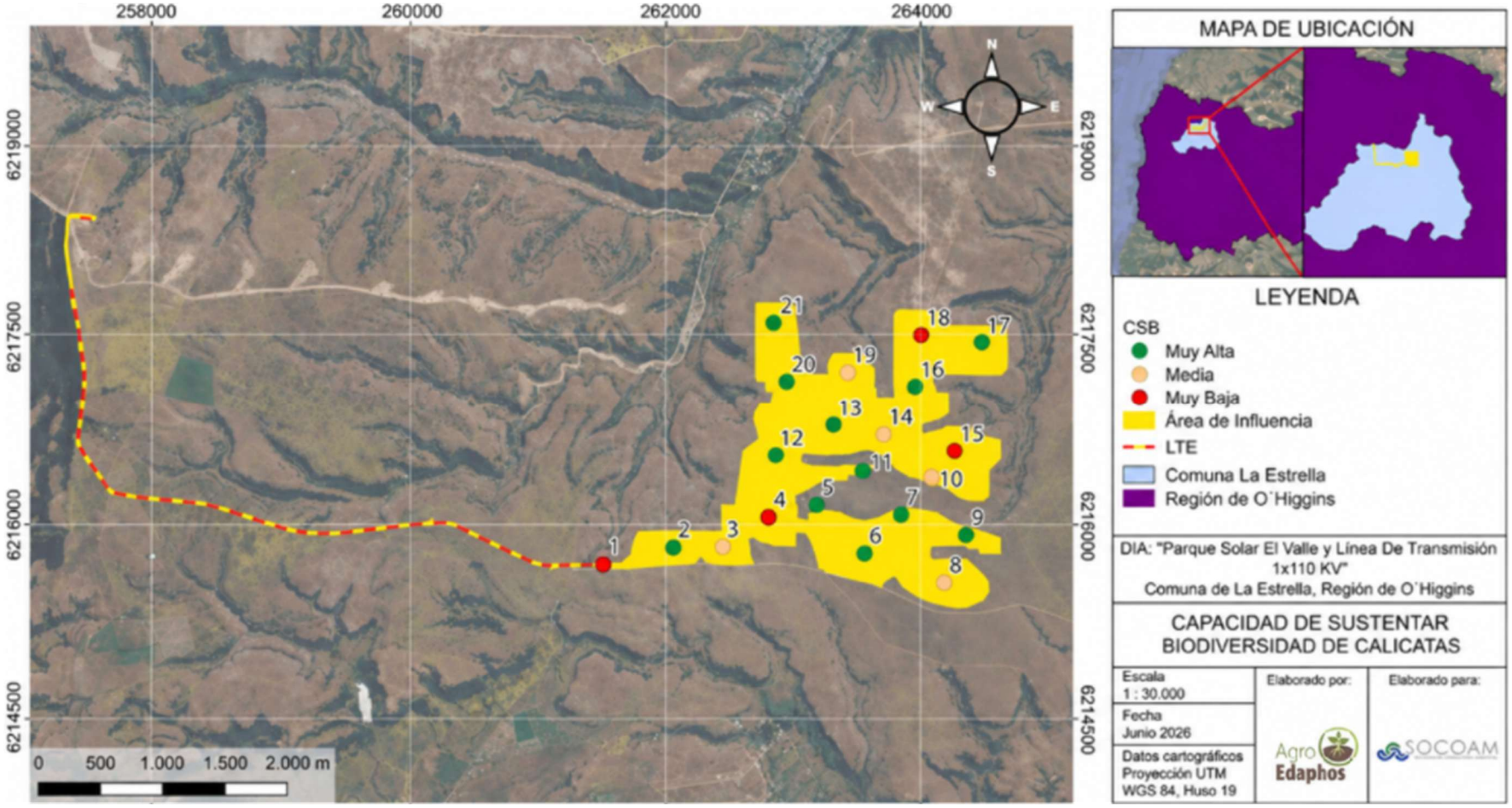


Figura 8: Capacidad de Sustentar Biodiversidad de las calicatas descritas

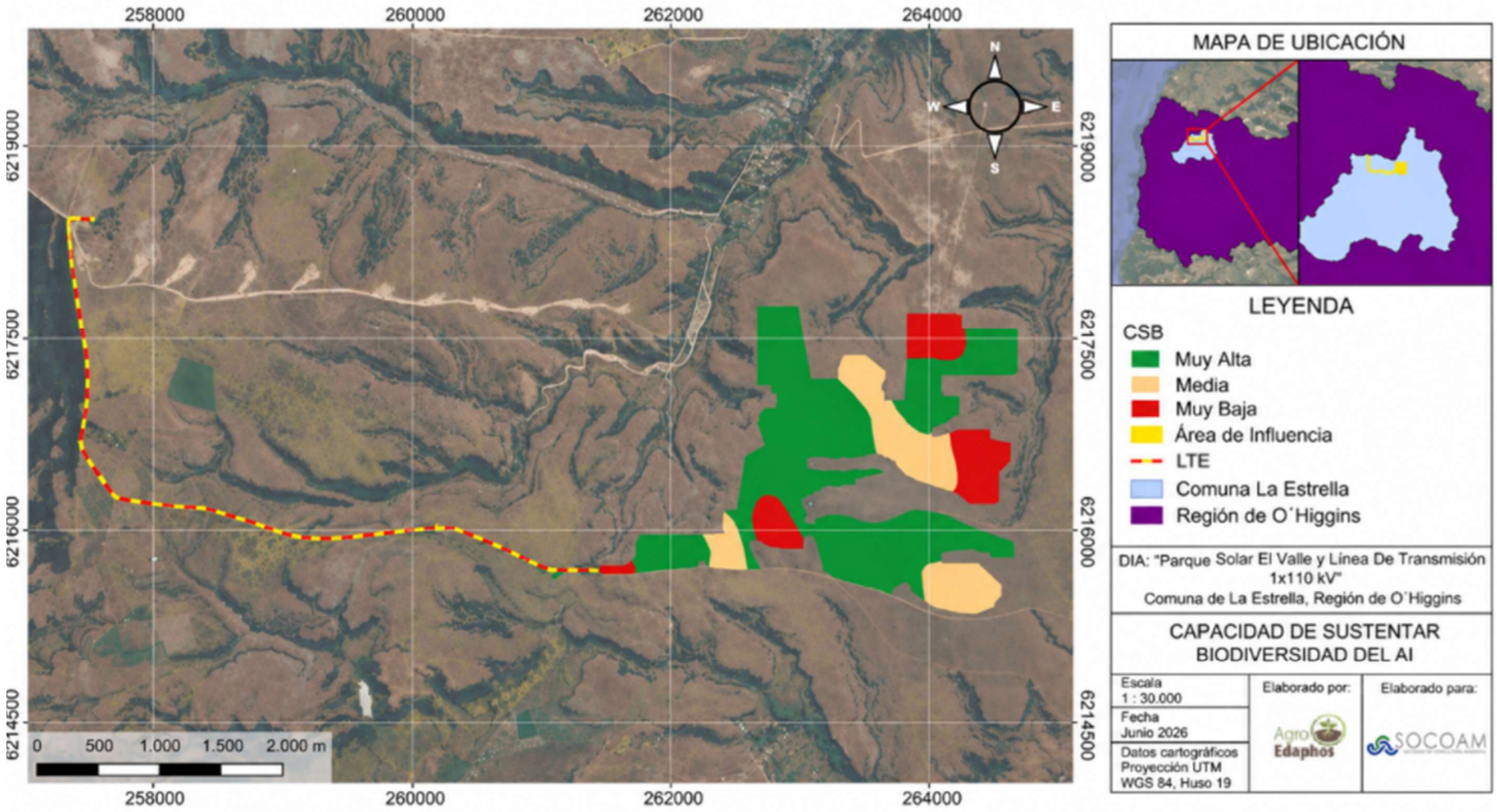


Figura 9: Superficies de Capacidad de Sustentar Biodiversidad del área de influencia

Cuadro 47: Resumen criterios limitantes para la CSB de perfiles de suelo descritos

	Profundidad	Pendiente	Gravas superficial	Piedras superficial	Agua aprovechable	Pedregosidad Subsuperficial	Erosión	Salinidad	Sodicidad	Alcalinidad	CSB
	cm	%	%	%	cm c.a.	%	s/u	dS/m		%	
Calicata 1	47	11	26	23	4,8	77	Sin erosión aparente	0,27	0,8	Sin efervescencia	**Muy Baja**
	Leve	Leve	Leve	Leve	Muy Significativa	Muy Significativa	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	
Calicata 2	65	3	15	17	14,4	5	Surcos, pedestales y pavimentos	0,23	0,8	Sin efervescencia	**Muy Alta**
	Leve	Ninguna	Ninguna	Leve	Ninguna	Ninguna	Leve	Ninguna	Ninguna	Ninguna	
Calicata 3	65	3	27	16	7,4	55	Surcos, pedestales y pavimentos	0,2	0,9	Sin efervescencia	**Media**
	Leve	Ninguna	Leve	Leve	Significativa	Significativa	Leve	Ninguna	Ninguna	Ninguna	
Calicata 4	33	2	15	3	4,8	86	Surcos, pedestales y pavimentos	0,11	0,8	Sin efervescencia	**Muy Baja**
	Significativa	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Muy Significativa	Muy Significativa	Leve	Ninguna	Ninguna	Ninguna	

	Profundidad	Pendiente	Gravas superficial	Piedras superficial	Agua aprovechable	Pedregosidad Subsuperficial	Erosión	Salinidad	Sodicidad	Alcalinidad	CSB
	cm	%	%	%	cm c.a.	%	s/u	dS/m		%	
Calicata 5	87	2	4	1	16,7	21	Sin erosión aparente	0,14	1,1	Sin efervescencia	**Muy Alta**
	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Leve	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	
Calicata 6	67	1	6	4	13,8	24	Surcos, pedestales y pavimentos	0,11	0,8	Sin efervescencia	**Muy Alta**
	Leve	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Leve	Leve	Ninguna	Ninguna	Ninguna	
Calicata 7	74	2	5	3	15,8	13	Surcos, pedestales y pavimentos	0,23	1,2	Sin efervescencia	**Muy Alta**
	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Leve	Ninguna	Ninguna	Ninguna	
Calicata 8	63	2	6	4	11,4	51	Surcos, pedestales y pavimentos	0,23	1,2	Sin efervescencia	**Media**
	Leve	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Leve	Significativa	Leve	Ninguna	Ninguna	Ninguna	

	Profundidad	Pendiente	Gravas superficial	Piedras superficial	Agua aprovechable	Pedregosidad Subsuperficial	Erosión	Salinidad	Sodicidad	Alcalinidad	CSB
	cm	%	%	%	cm c.a.	%	s/u	dS/m		%	
Calicata 9	90	2	5	13	13,3	31	Surcos, pedestales y pavimentos	0,23	1,2	Sin efervescencia	**Muy Alta**
	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Leve	Leve	Ninguna	Ninguna	Ninguna	
Calicata 10	73	2	7	2	12,6	46	Sin erosión aparente	0,23	1,2	<10% audible y visible	**Media**
	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Significativa	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Leve	
Calicata 11	58	3	13	2	17,3	3	Sin erosión aparente	0,14	1,1	Sin efervescencia	**Muy Alta**
	Leve	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	
Calicata 12	67	2	15	12	15,2	11	Sin erosión aparente	0,28	0,5	Sin efervescencia	**Muy Alta**
	Leve	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	

	Profundidad	Pendiente	Gravas superficial	Piedras superficial	Agua aprovechable	Pedregosidad Subsuperficial	Erosión	Salinidad	Sodicidad	Alcalinidad	CSB
	cm	%	%	%	cm c.a.	%	s/u	dS/m		%	
Calicata 13	87	2	4	1	15,2	25	Sin erosión aparente	0,12	0,9	<10% audible y visible	**Muy Alta**
	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Leve	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Leve	
Calicata 14	71	1	7	2	11,9	44	Sin erosión aparente	0,12	0,9	<25% espuma baja	**Media**
	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Leve	Significativa	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Significativa	
Calicata 15	74	2	9	6	7,6	65	Sin erosión aparente	0,2	1,2	<10% audible y visible	**Muy Baja**
	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Significativa	Muy Significativa	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Leve	
Calicata 16	83	2	10	10	11,8	32	Sin erosión aparente	0,2	1,2	Sin efervescencia	**Muy Alta**
	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Leve	Leve	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	

	Profundidad	Pendiente	Gravas superficial	Piedras superficial	Agua aprovechable	Pedregosidad Subsuperficial	Erosión	Salinidad	Sodicidad	Alcalinidad	CSB
	cm	%	%	%	cm c.a.	%	s/u	dS/m		%	
Calicata 17	61	4	10	0	13,3	14	Sin erosión aparente	0,1	0,9	Sin efervescencia	**Muy Alta**
	Leve	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	
Calicata 18	50	4	15	6	5,6	72	Sin erosión aparente	0,19	0,8	Sin efervescencia	**Muy Baja**
	Leve	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Significativa	Muy Significativa	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	
Calicata 19	57	3	20	6	7,3	52	Sin erosión aparente	0,19	0,8	Sin efervescencia	**Media**
	Leve	Ninguna	Leve	Ninguna	Significativa	Significativa	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	
Calicata 20	52	3	8	11	14,2	23	Sin erosión aparente	0,14	1,1	Sin efervescencia	**Muy Alta**
	Leve	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Leve	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	

	Profundidad	Pendiente	Gravas superficial	Piedras superficial	Agua aprovechable	Pedregosidad Subsuperficial	Erosión	Salinidad	Sodicidad	Alcalinidad	CSB
	cm	%	%	%	cm c.a.	%	s/u	dS/m		%	
Calicata 21	74	2	7	1	18,9	3	Sin erosión aparente	0,14	1,1	Sin efervescencia	**Muy Alta**
	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	

Cuadro 48: Superficies según la Capacidad de Sustentar Biodiversidad para el Área de Influencia

Clase	Cerco Perimetral	Estructuras	Canchas de tendido	Camino interior	Caminos a construir	Franja de seguridad 5m tramo soterrado	Total
Muy Alta	201,67	0,33	2,62	0,12	1,37	0,37	206,48
Media	61,03	-	-	-	-	-	61,03
Muy Baja	48,21	-	-	-	-	-	48,21
Total	**310,91**	**0,33**	**2,62**	**0,12**	**1,37**	**0,37**	**315,72**

6 Conclusión

Los suelos estudiados forman parte de terrazas de sedimentación aluvial reciente del rio Cachapoal, represadas por la Cordillera de la Costa. Según CIREN, la serie presente en toda la extensión del proyecto corresponde a Espinillo, que se caracteriza por un subsuelo de arcillolita compactada que no permite el drenaje en profundidad ni la penetración de raíces. Esto explica todos los perfiles descritos en Parque Solar, con profundidad de raíces variables desde 33 a 90 cm (67 cm en promedio), con un horizonte iluviado arcilloso expansivo con slickendsides sobre la tosca que no permite el descenso de agua. Por ello, es común encontrar moteados y concreciones desde superficie, siendo predominante la condición de suelos pobremente drenados como principal factor limitante (Clase IV, 96% del área Parque Solar). Limitantes secundarias son la pedregosidad, tanto superficial como subsuperficial, y consecuentemente, la retención de agua en el perfil (debido al volumen que ocupan las piedras). Esta alta pedregosidad subsuperficial (77-86%) y reducida retención de agua determinan la presencia excepcional de suelos Clase VI en el 4% del área Parque Solar.

Respecto de la Capacidad de Sustentar Biodiversidad, son exclusivamente los ya mencionados criterios relacionados de pedregosidad subsuperficial y agua aprovechable los que representan limitaciones significativas a muy significativas, obteniendo CSB Media (20%) y Muy Baja (15%) en área Parque Solar. El 65% restante del área Parque Solar tiene una Muy Alta CSB, ya que para su clasificación no se consideran condiciones de drenaje.

La unidad morfológica de terraza aluvial Parque Solar estudiada y clasificada como Serie Espinillo Clase VI por CIREN, presenta en terreno criterios que la reclasifican como dominantemente Clase IV (aun cuando se presentan mosaicos de Clase VI). Esta característica se proyecta al trazado LAT con sus canchas de tendido, caminos y estructuras, por ubicarse sobre la misma unidad de terraza visualizada en campo y descrita por CIREN. De este modo, y de forma conservadora, el trazado LAT mantiene una Clase IV de CUS y Muy Alta CSB.

7 Profesional Responsable

Cristián Youlton Millón
RUN: 14.509.586-7
Ingeniero Agrónomo – Licenciado en Biología PUCV
Magister en Producción Agroambiental PUCV
Doctor en Ingeniería Hidraulica y Saneamiento – Universidade de Sao Paulo, Brasil
cyoulton@agroedaphos.cl

ANEXO 1: Criterios de Clasificación para determinar Clases de Capacidad de Uso.

Tabla 17. Clases de Capacidad de Uso de Suelos en función de los Criterios de Clasificación.

CLASE	CRITERIOS DE APROXIMACIÓN						CRITERIOS DE DEFINICIÓN						CRITERIOS ESPECIALES			
	Profundidad	Pendiente		Pedregosidad Superficial (%)		Drenaje	Textura	Agua Aprovechable (cm c.a.)	Pedregosidad (%)	Erosión	Clima		Inundación	Salinidad (dS/m)	Sodicidad	Alcalinidad (%)
		Simple	Compleja	Gravas	Piedras				Subsuperficial		Días Libre de Heladas	Vientos			RAS (%)	
				(2,0-7,5 cm diam)	(>7,5 cm diam)				(>2,0 cm diam)							
I	>90	<1	<3	<10	<5	Bien Drenado	Fa_{mf} -FAL	18 o más	<5	No aparente	150 o más	Ausente a Moderado	Ninguna	<2	<5	0
II	>70	<5	<5	<10	<5	Bien Drenado a Drenaje Moderado	aF- A	12 a < 18	<15	No aparente a Ligera	≥100	Ausente a Moderado	Ninguna	<2	<5	0
III	>40	<8	<8	<20	<15	Bien Drenado a Drenaje Imperfecto	a_r-A	9,5 a <12	<35	No aparente a Moderada	≥100	Ausente a Moderado	Ninguna a Frecuente	<4	<13	< 2
IV	>20	<15	<15	<40	<35	Bien Drenado a Pobremente Drenado	a_g -A	5 a < 9,5	<35	No aparente a Moderada	≥50	Ausente a Moderado	Ninguna a Frecuente	<8	<18	2 a 10
V	Cualquiera	<1	<3	Cualquiera	Cualquiera	Pobremente Drenado a muy Pobremente Drenado	a_g -A	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera	≥50	Cualquiera	Muy Frecuente	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera
VI	>20	<45	<45	≤85	≤ 50	Drenaje imperfecto a Excesivamente Drenado	a_g -A	Cualquiera	<60	No aparente a Severa	≥50	Cualquiera	Ninguna a Muy Frecuente	<12	<28	Cualquiera
VII	Cualquiera	<60	<60	Cualquiera	Cualquiera	Drenaje imperfecto a Excesivamente Drenado	a_g -A	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera	Ninguna a Muy Frecuente	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera
VIII	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera

ANEXO 2: Criterios de Clasificación para determinar la Capacidad de Sustentar Biodiversidad en el suelo

CRITERIO	CLASES		LIMITANTE PARA SOSTENER BIODIVERSIDAD
Profundidad	<20 cm	Muy delgado	Muy significativa
	20 a 40 cm	Delgado	Significativa
	40 a 70 cm	Ligeramente profundo	Leve
	>70 cm	Profundo a muy profundo	Ninguna
Pendiente	Pendiente simple o compleja >60%	Muy escarpado o de montañas	Muy significativa
	Pendiente simple o compleja de 30 a <60%	Escarpado o de cerros. Moderadamente escarpado o de lomajes	Significativa
	Pendiente simple o compleja de 8 a <30%	Ligeramente escarpado a fuertemente ondulado. Fuertemente inclinado o moderadamente ondulado	Leve
	Pendiente simple o compleja de 5 a <1%	Suavemente inclinado u ondulado hasta plano	Ninguna
Pedregosidad superficial	>50% de piedras y >85% de gravas	Muy abundante	Muy significativa
	35 a 50% de piedras y 40 a 85% de gravas	Abundante	Significativa
	15 a <35% de piedras y 20 a <40% de gravas	Moderada	Leve
	0 a <15% de piedras y 0 a <20% de gravas	Ligera o sin pedregosidad	Ninguna
Agua aprovechable	Menos de 5 cm c.a.	Muy pobre	Muy significativa
	De 5 a 9,5 cm c.a.	Pobre	Significativa
	De 9,5 a <12 cm c.a.	Regular	Leve
	De 12 cm c.a a más	Buena o muy buena	Ninguna
Pedregosidad subsuperficial	60% y más	Muy abundante	Muy significativa
	35% a 60%	Abundante	Significativa
	15% a 35%	Moderada	Leve
	Sin pedregosidad a <15%	Ligera o sin pedregosidad	Ninguna

CRITERIO	CLASES		LIMITANTE PARA SOSTENER BIODIVERSIDAD
Erosión	Pérdida total del horizonte superficial, sustratos rocosos, cárcavas, grietas y deslizamientos comunes.	Muy severa	Muy significativa
	Áreas con material parental expuesto en superficie y alguna presencia de horizonte superficial (25%), cubierta vegetal menor al 30%, procesos activos de flujos.	Severa	Significativa
	Pérdida de 25 a 75% del horizonte superficial, pedestales, grietas de profundidad varias veces superior al ancho. Cubierta vegetal entre 30 a 70%.	Moderada	Leve
	Sin erosión a pérdidas del horizonte superficial menores al 25%. Cubierta vegetal mayor al 70%.	Ligera a no aparente	Ninguna
Salinidad	12 dS m-1o más	Extremadamente salino	Muy significativa
	8 a <12 dS m-1	Muy salino	Significativa
	4 a <8 dS m-1	Moderadamente salino	Leve
	0 a <4 dS m-1	Ligeramente salino a no salino	Ninguna
Sodicidad	RAS >28%	Muy fuertemente sódico	Muy significativa
	RAS 18 a 28%	Fuertemente sódico	Significativa
	RAS 13 a 18%	Moderadamente sódico	Leve
	RAS <13%	Ligeramente sódico a no sódico	Ninguna
Carácter calcáreo	Fuertemente efervescente con burbujas que forman rápidamente espuma alta. 25% o más	Extremadamente calcáreo	Muy significativa
	Con burbujas que forman espuma baja, de 10 a <25%	Fuertemente calcáreo	Significativa
	Efervescencia audible y visible, de 2 a <10%	Moderadamente calcáreo	Leve
	Efervescencia audible pero no visible, <2%	Ligeramente calcáreo a no calcáreo	Ninguna

CATEGORÍA CSB	LIMITANTES POR CADA CATEGORÍA
Muy alta	Hasta 3 limitantes leves.
Alta	4 a 7 limitantes leves.
Media	Hasta 3 limitantes significativas. Hasta 9 limitantes leves.
Baja	Entre 3 y 9 limitantes significativas.
Muy baja	Una o más limitantes muy significativas.

ANEXO 3: Series de Suelo descritas en el Área de Influencia según CIREN

ASOCIACIÓN ESPINILLO, franco arcillo limosa

Símbolo Cartográfico: ESN

Caracterización General

El pedón representativo de la Asociación Espinillo es un miembro de la Familia fina, mixta, térmica de los Lithic Mollic Haploxeralfs (Alfisols).

Suelo sedimentario, delgado, de textura superficial franco arcillo limosa de color pardo grisáceo muy oscuro en el matiz 10YR y textura de arcilla densa de color gris oscuro a gris muy oscuro en el matiz 5YR. Descansa sobre un substrato constituido por arcillolita de estructura laminar, de color gris pardusco en el matiz 2.5Y, que no permite el desarrollo radicular en profundidad. Ocupa una posición de terraza remanente alta y con pendiente de 0 a 1%, con abundante pedregosidad superficial y bloques erráticos comunes. De permeabilidad lenta en el suelo e impedida en el substrato y de drenaje imperfecto.

Características Físicas y Morfológicas del Pedón

Profundidad (cm)

0 - 10 A_1	Pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo; franco arcillo limosa; plástico y adhesivo; firme en húmedo y duro en seco; estructura de bloques angulares medios, firmes. Raíces finas y medias abundantes y buena porosidad. Gravas redondeadas escasas. Límite lineal, abrupto.
10 - 35 B_{t2}	Gris oscuro a gris muy oscuro (5YR 3.5/1) en húmedo; arcillosa densa; muy plástico y muy adhesivo, extremadamente duro en seco; estructura prismática gruesa. Raíces finas comunes en grietas. Concreciones finas escasas. Cutanes continuos, abundantes.
35 y más C	Substrato constituido por arcillolita de estructura laminar, de color gris pardusco claro (2.5Y 6/2) en húmedo.

Observaciones

Suelo compactado con la superficie por tránsito de animales.

Rango de Variaciones

La profundidad efectiva varía entre 20 y 65 cm. El drenaje varía de imperfecto a bien drenado.

El horizonte A_1 de color pardo grisáceo muy oscuro en el matiz 10YR, el croma varía entre 3 y 4 y el valor entre 1 y 3. La textura franco arcillo limosa que puede variar a franco arcillosa.

El horizonte B_{t2} es siempre arcillosa densa y el color es gris oscuro a gris muy oscuro en el matiz 5YR, el croma varía entre 1 y 2 y el valor entre 3 y 1.

Ubicación

Esta Asociación se describió en la Ortoimagen Nº 2234-B, Los Pasillos, a 6216.56 km Lat. UTM y a 255.33 km Long. UTM.

Posición

Ocupa una posición de terraza remanente correspondiente a la más alta de todo el sector.

Variaciones de la Asociación Espinillo

ESN - 1 Representa a la Asociación y corresponde a suelos de textura superficial franco arcillo limosa, delgados, casi planos con 1 a 3% de pendiente, con moderada a abundante pedregosidad superficial y de drenaje imperfecto. Incluye pequeños sectores en que se han efectuado labores de despedrado. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIs8	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 6

ESN - 2 Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo limosa, ligeramente profunda, casi plana con 1 a 3% de pendiente, con ligera pedregosidad superficial y de drenaje moderado. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IVs8	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 3s	Aptitud Frutal	: D
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 4

ESN - 3 Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa, muy delgada, suavemente ondulada con 5 a 8% de pendiente, con abundante pedregosidad superficial y bien drenada. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIIs8	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 0	Aptitud Agrícola	: 6

ESN - 4 Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa, delgada, escarpada con 25 a 45% de pendiente, con severa erosión de manto y cárcavas y de drenaje excesivo. Se ubica en las vertientes de las quebradas. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: VIIs8	Clase de Drenaje	: 6
Categoría de Riego	: 6	Aptitud Frutal	: E
Erosión Actual	: 3	Aptitud Agrícola	: 7

PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO

SERIE : ASOCIACIÓN ESPINILLO

PROFUNDIDAD cm	0-10	10-35			
DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO %					
< 2					
2-1	0,43	0,21			
1-0,5	0,96	0,32			
0,5-0,25	1,60	0,43			
0,25-0,10	3,46	1,12			
0,10-0,05	7,78	3,40			
2-0,05	14,23	5,48			
0,05-0,002	62,30	34,93			
< 0,002	23,37	59,54			
TEXTURA	FL	A			
DENSIDAD APARENTE g/cm^3					
HUMEDAD RETENIDA 33 kPa %					
HUMEDAD RETENIDA 1500 kPa %					
HUMEDAD APROVECHABLE %					
CARBONO ORGÁNICO %	1,47	0,68			
MATERIA ORGÁNICA %					
pH H_2O	5,57	6,13			
$CaCO_3$	0,0	0,0			
COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)					
Ca	9,52	28,41			
Mg	3,18	8,57			
K	0,29	0,52			
Na	0,37	0,40			
Al	0,07	0,62			
SUMA DE BASES	13,43	37,92			
CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO	15,98	40,28			
SATURACIÓN DE BASES %	84	94			
SATURACIÓN DE Na %	2,3	1,0			
SATURACIÓN DE Al %	0,5	0,1			

ANEXO 4: Análisis de Laboratorio

AGROLAB

LABORATORIO AGRICOLA
ANALISIS DE SUELO - FOLIAR - AGUA

INFORME DE RESULTADOS - Nº Orden: 206.476
ANALISIS SUELO

Productor : Pfv El Valle
Predio :

Empresa :
Remite : Cristian Youlton

Provincia : Cardenal Caro
Comuna : La Estrella
Localidad : La Estrella

Fecha muestreo : 29-10-2025 F.ingreso : 13-11-2025
Fecha análisis : 13-11-2025 F.informe : 01-12-2025

Identificación Cuartel			C1 H1	C2 H1	C3 H1	C6 H1
Profundidad muestreo(cm)						
N° de Laboratorio			303077	303078	303079	303080
Fertilidad						
pH	(agua, relación 1:2,5)	1:2,5	5,9 Lig.Acido	5,5 Acido	6,2 Lig.Acido	5,5 Acido
C.Eléctrica	(en extracto)	dS/m	0,27 Sin Problema	0,23 Sin Problema	0,20 Sin Problema	0,11 Sin Problema
Textura						
Arena	(2,00 - 0,05 mm)	%	39	35	46	39
Limo	(0,05 - 0,002 mm)	%	32	34	32	30
Arcilla	(< 0,002 mm)	%	29	31	22	31
Clase Textural			Fco.Arcillosa	Fco.Arcillosa	Franca	Fco.Arcillosa
Densidad aparente	(terrón)	g/cc	1,24	1,20	1,32	1,22
Retención de humedad						
0,3 bar	(Capacidad de Campo)	%	22,8	23,1	19,8	21,1
15,0 bar	(Pto.Marchitez Permanente)	%	9,6	10,1	7,8	8,4
Humedad aprovechable	(peso)	%	13,2	13,0	12,0	12,7

Equivalencias. C.Eléctrica: dS/m = mmhos/cm; Nutrientes: mg/kg = ppm; Cat.Intercambiables: cmol+/kg = meq/100g

Notas:

- Agrolab se encuentra acreditado por la Comisión de Normalización y Acreditación(CNA) de la Soc.Chilena de la Ciencia del Suelo para realizar análisis de Suelo.
- Metodologías: pH:en agua relación 1:2,5. C.Eléctrica:extracto saturado. Materia orgánica:Walkley y Black. N:Bremmer. P:Olsen. K,Ca,Mg,Na:AcNH4. Al int:KCl. CIC:AcNa. Fe,Mn,Zn,Cu:DTPA. B agua caliente. Textura:Bouyouco. D.aparente:terron con parafina. Retencion humedad:Placas de presión (Richards).
- Este informe no debe ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito del laboratorio.
- Los resultados son válidos sólo para las muestras analizadas las cuales fueron proporcionadas por el cliente

José Domingo Cañas # 2914 - Santiago - Teléfono: (02) 225 80 87 - e-mail: laboratorio@agrolab.cl

Agro Edaphos

AGROLAB

LABORATORIO AGRICOLA
ANALISIS DE SUELO - FOLIAR - AGUA

INFORME DE RESULTADOS - Nº Orden: 206.476

ANALISIS SUELO

Productor : Pfv El Valle
Predio :

Empresa :
Remite : Cristian Youlton

Provincia : Cardenal Caro
Comuna : La Estrella
Localidad : La Estrella

Fecha muestreo : 29-10-2025 F.ingreso : 13-11-2025
Fecha análisis : 13-11-2025 F.informe : 01-12-2025

Identificación Cuartel			C7 H1	C12 H1	C14 H1	C15 H1
Profundidad muestreo(cm)						
N° de Laboratorio			303081	303082	303083	303084
Fertilidad						
pH	(agua, relación 1:2,5)	1:2,5	5,5 Acido	5,5 Acido	6,1 Lig.Acido	5,9 Lig.Acido
C.Eléctrica	(en extracto)	dS/m	0,23 Sin Problema	0,28 Sin Problema	0,12 Sin Problema	0,20 Sin Problema
Textura						
Arena	(2,00 - 0,05 mm)	%	39	44	40	44
Limo	(0,05 - 0,002 mm)	%	32	29	27	29
Arcilla	(< 0,002 mm)	%	29	27	33	27
Clase Textural			Fco.Arcillosa	Franca	Fco.Arcillosa	Franca
Densidad aparente	(terrón)	g/cc	1,25	1,11	1,21	1,25
Retención de humedad						
0,3 bar	(Capacidad de Campo)	%	21,6	25,9	20,4	19,8
15,0 bar	(Pto.Marchitez Permanente)	%	8,2	11,9	10,3	9,6
Humedad aprovechable	(peso)	%	13,4	14,0	10,1	10,2

Equivalencias. C.Eléctrica: dS/m = mmhos/cm; Nutrientes: mg/kg = ppm; Cat.Intercambiables: cmol+/kg = meq/100g

Notas:

- Agrolab se encuentra acreditado por la Comisión de Normalización y Acreditación(CNA) de la Soc.Chilena de la Ciencia del Suelo para realizar análisis de Suelo.
- Metodologías: pH:en agua relación 1:2,5. C.Eléctrica:extracto saturado. Materia orgánica:Walkley y Black. N:Bremmer. P:Olsen. K,Ca,Mg,Na:AcNH4. Al int:KCl. CIC:AcNa. Fe,Mn,Zn,Cu:DTPA. B agua caliente. Textura:Bouyouco. D.aparente:terron con parafina. Retencion humedad:Placas de presión (Richards).
- Este informe no debe ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito del laboratorio.
- Los resultados son válidos sólo para las muestras analizadas las cuales fueron proporcionadas por el cliente

José Domingo Cañas # 2914 - Santiago - Teléfono: (02) 225 80 87 - e-mail: laboratorio@agrolab.cl

Agro Edaphos

AGROLAB

LABORATORIO AGRICOLA
ANALISIS DE SUELO - FOLIAR - AGUA

INFORME DE RESULTADOS - Nº Orden: 206.476

ANALISIS SUELO

Productor : Pfv El Valle
Predio :

Empresa :
Remite : Cristian Youlton

Provincia : Cardenal Caro
Comuna : La Estrella
Localidad : La Estrella

Fecha muestreo : 29-10-2025 F.ingreso : 13-11-2025
Fecha análisis : 13-11-2025 F.informe : 01-12-2025

Identificación Cuartel			C17 H1	C18 H1	C20 H1
Profundidad muestreo(cm)					
N° de Laboratorio			303085	303086	303087
Fertilidad					
pH	(agua, relación 1:2,5)	1:2,5	6,1 Lig.Acido	6,4 Lig.Acido	6,1 Lig.Acido
C.Eléctrica	(en extracto)	dS/m	0,10 Sin Problema	0,19 Sin Problema	0,14 Sin Problema
Textura					
Arena	(2,00 - 0,05 mm)	%	32	42	41
Limo	(0,05 - 0,002 mm)	%	35	33	25
Arcilla	(< 0,002 mm)	%	33	25	34
Clase Textural			Fco.Arcillosa	Franca	Fco.Arcillosa
Densidad aparente	(terrón)	g/cc	1,27	1,25	1,20
Retención de humedad					
0,3 bar	(Capacidad de Campo)	%	20,0	20,1	19,0
15,0 bar	(Pto.Marchitez Permanente)	%	9,8	9,2	10,2
Humedad aprovechable	(peso)	%	10,2	10,9	8,8

Equivalencias. C.Eléctrica: dS/m = mmhos/cm; Nutrientes: mg/kg = ppm; Cat.Intercambiables: cmol+/kg = meq/100g

LABORATORIO AGROLAB ANALISIS AGRICOLA

Rosa Espinoza Astudillo
Jefe Laboratorio

Notas:

- Agrolab se encuentra acreditado por la Comisión de Normalización y Acreditación(CNA) de la Soc.Chilena de la Ciencia del Suelo para realizar análisis de Suelo.
- Metodologías: pH:en agua relación 1:2,5. C.Eléctrica:extracto saturado. Materia orgánica:Walkley y Black. N:Bremmer. P:Olsen. K,Ca,Mg,Na:AcNH4. Al int:KCl. CIC:AcNa. Fe,Mn,Zn,Cu:DTPA. B agua caliente. Textura:Bouyouco. D.aparente:terron con parafina. Retencion humedad:Placas de presión (Richards).
- Este informe no debe ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito del laboratorio.
- Los resultados son válidos sólo para las muestras analizadas las cuales fueron proporcionadas por el cliente

José Domingo Cañas # 2914 - Santiago - Teléfono: (02) 225 80 87 - e-mail: laboratorio@agrolab.cl

Agro Edaphos

AGROLAB

LABORATORIO AGRICOLA
ANALISIS DE SUELO - FOLIAR - AGUA

INFORME DE RESULTADOS - Nº Orden: 206.476

ANALISIS SUELO

Productor : Pfv El Valle
Predio :

Empresa :
Remite : Cristian Youlton

Provincia : Cardenal Caro
Comuna : La Estrella
Localidad : La Estrella

Fecha muestreo : 29-10-2025 F.ingreso : 13-11-2025
Fecha análisis : 13-11-2025 F.informe : 01-12-2025

Identificación Cuartel :			C1 H1	C2 H1	C3 H1	C6 H1	Rango para Interpretación	
Profundidad muestreo(cm) :							Sin Problema	Problema Severo
N° de Laboratorio :			303077	303078	303079	303080		
RAS (Relación Adsorción de Sodio)	-		0,8	0,8	0,9	0,8	<10,0	>15,0
Cationes y aniones solubles (meq/l)								
Calcio	(Ca)	meq/l	1,1	0,9	0,7	0,4		
Magnesio	(Mg)	meq/l	0,5	0,5	0,4	0,1		
Potasio	(K)	meq/l	0,27	0,11	0,09	0,04		
Sodio	(Na)	meq/l	0,70	0,66	0,68	0,40	< 5,0	>30,0
Cationes y aniones solubles (mg/l)								
Calcio	(Ca)	mg/l	22	18	14	8		
Magnesio	(Mg)	mg/l	6	6	5	1		
Potasio	(K)	mg/l	11	4	4	2		
Sodio	(Na)	mg/l	16	15	16	9	<115	>700
Otras determinaciónes								
%Saturación (retención agua en pasta)			39	41	38	45		

* Análisis de salinidad realizado en el extracto saturado
Observacion1

LABORATORIO AGROLAB ANALISIS AGRICOLA

Rosa Espinoza Astudillo
Jefe Laboratorio

Notas:

- Agrolab se encuentra acreditado por la Comisión de Normalización y Acreditación (CNA) de la Soc.Chilena de la Ciencia del Suelo para realizar análisis de Suelo, además está acreditado por el Servicio Agricola Ganadero (SAG) para realizar los análisis requeridos por el Ministerio de Agricultura para los programas de recuperación de suelos degradados.
- Metodologías: pH,Cl,NNO3,NNH4:Potenciometría con electrodo especifico. C.Electrica:Conductivimetro. Ca,Mg,Na,K,Zn,Mn,Fe,Cu, y otros metales:Absorción atómica. P,B:Colorimetrico. HCO3:titulación. SO4:Turbidimetría..
- Los resultados son válidos sólo para las muestras analizadas las cuales fueron proporcionadas por el cliente

Agro Edaphos

AGROLAB

LABORATORIO AGRICOLA
ANALISIS DE SUELO - FOLIAR - AGUA

INFORME DE RESULTADOS - Nº Orden: 206.476

ANALISIS SUELO

Productor : Pfv El Valle
Predio :

Empresa :
Remite : Cristian Youlton

Provincia : Cardenal Caro
Comuna : La Estrella
Localidad : La Estrella

Fecha muestreo : 29-10-2025 F.ingreso : 13-11-2025
Fecha análisis : 13-11-2025 F.informe : 01-12-2025

Identificación Cuartel			C7 H1	C12 H1	C14 H1	C15 H1	Rango para Interpretación	
Profundidad muestreo(cm)							Sin Problema	Problema Severo
N° de Laboratorio			303081	303082	303083	303084		
RAS (Relación Adsorción de Sodio)		-	1,2	0,5	0,9	1,2	<10,0	>15,0
Cationes y aniones solubles (meq/l)								
Calcio	(Ca)	meq/l	0,9	1,2	0,4	0,6		
Magnesio	(Mg)	meq/l	0,3	0,7	0,1	0,3		
Potasio	(K)	meq/l	0,03	0,18	0,02	0,04		
Sodio	(Na)	meq/l	0,93	0,52	0,47	0,78	< 5,0	>30,0
Cationes y aniones solubles (mg/l)								
Calcio	(Ca)	mg/l	18	24	8	12		
Magnesio	(Mg)	mg/l	4	9	1	4		
Potasio	(K)	mg/l	1	7	1	2		
Sodio	(Na)	mg/l	21	12	11	18	<115	>700
Otras determinaciónes								
%Saturación (retención agua en pasta)			34	45	37	34		

* Análisis de salinidad realizado en el extracto saturado
Observacion1

LABORATORIO AGROLAB ANALISIS AGRICOLA

Rosa Espinoza Astudillo
Jefe Laboratorio

Notas:

- Agrolab se encuentra acreditado por la Comisión de Normalización y Acreditación (CNA) de la Soc.Chilena de la Ciencia del Suelo para realizar análisis de Suelo, además está acreditado por el Servicio Agricola Ganadero (SAG) para realizar los análisis requeridos por el Ministerio de Agricultura para los programas de recuperación de suelos degradados.
- Metodologías: pH,Cl,NNO3,NNH4:Potenciometría con electrodo especifico. C.Electrica:Conductivimetro. Ca,Mg,Na,K,Zn,Mn,Fe,Cu, y otros metales:Absorción atómica. P,B:Colorimetrico. HCO3:titulación. SO4:Turbidimetría..
- Los resultados son válidos sólo para las muestras analizadas las cuales fueron proporcionadas por el cliente

Agro Edaphos

AGROLAB

LABORATORIO AGRICOLA
ANALISIS DE SUELO - FOLIAR - AGUA

INFORME DE RESULTADOS - Nº Orden: 206.476

ANALISIS SUELO

Productor : Pfv El Valle
Predio :

Empresa :
Remite : Cristian Youlton

Provincia : Cardenal Caro
Comuna : La Estrella
Localidad : La Estrella

Fecha muestreo : 29-10-2025 F.ingreso : 13-11-2025
Fecha análisis : 13-11-2025 F.informe : 01-12-2025

Identificación Cuartel			C17 H1	C18 H1	C20 H1	Rango para Interpretación	
Profundidad muestreo(cm)						Sin Problema	Problema Severo
N° de Laboratorio			303085	303086	303087		
RAS (Relación Adsorción de Sodio)	-		0,9	0,8	1,1	<10,0	>15,0
Cationes y aniones solubles (meq/l)							
Calcio	(Ca)	meq/l	0,3	0,8	0,5		
Magnesio	(Mg)	meq/l	0,1	0,3	0,1		
Potasio	(K)	meq/l	0,02	0,04	0,02		
Sodio	(Na)	meq/l	0,41	0,62	0,60	< 5,0	>30,0
Cationes y aniones solubles (mg/l)							
Calcio	(Ca)	mg/l	6	16	10		
Magnesio	(Mg)	mg/l	1	4	1		
Potasio	(K)	mg/l	1	2	1		
Sodio	(Na)	mg/l	9	14	14	<115	>700
Otras determinaciónes							
%Saturación (retención agua en pasta)			37	30	31		

* Análisis de salinidad realizado en el extracto saturado
Observacion1

LABORATORIO AGROLAB ANALISIS AGRICOLA

Rosa Espinoza Astudillo
Jefe Laboratorio

Notas:

- Agrolab se encuentra acreditado por la Comisión de Normalización y Acreditación (CNA) de la Soc.Chilena de la Ciencia del Suelo para realizar análisis de Suelo, además está acreditado por el Servicio Agricola Ganadero (SAG) para realizar los análisis requeridos por el Ministerio de Agricultura para los programas de recuperación de suelos degradados.
- Metodologías: pH,Cl,NNO3,NNH4:Potenciometría con electrodo especifico. C.Electrica:Conductivimetro. Ca,Mg,Na,K,Zn,Mn,Fe,Cu, y otros metales:Absorción atómica. P,B:Colorimetrico. HCO3:titulación. SO4:Turbidimetría..
- Los resultados son válidos sólo para las muestras analizadas las cuales fueron proporcionadas por el cliente

Agro Edaphos

AGROLAB

LABORATORIO AGRICOLA
ANALISIS DE SUELO - FOLIAR - AGUA

INFORME DE RESULTADOS - Nº Orden: 206.477

ANALISIS SUELO

Productor : Pfv El Valle
Predio :

Empresa :
Remite : Cristian Youlton

Provincia : Cardenal Caro
Comuna : La Estrella
Localidad : La Estrella

Fecha muestreo : 29-10-2025 F.ingreso : 13-11-2025
Fecha análisis : 13-11-2025 F.informe : 28-11-2025

Identificación Cuartel :			C1 H2	C1 H3	C1 H4	C2 H2
Profundidad muestreo(cm) :						
N° de Laboratorio :			303088	303089	303090	303091
Textura						
Arena	(2,00 - 0,05 mm)	%	23	15	46	35
Limo	(0,05 - 0,002 mm)	%	25	19	27	28
Arcilla	(< 0,002 mm)	%	52	66	27	37
Clase Textural			Arcillosa	Arcillosa	Fco.Arc.Arenosa	Fco.Arcillosa
Densidad aparente	(terrón)	g/cc	1,05	1,19	0,95	1,19
Retención de humedad						
0,3 bar	(Capacidad de Campo)	%	25,6	35,0	34,6	22,6
15,0 bar	(Pto.Marchitez Permanente)	%	13,1	19,6	17,0	11,9
Humedad aprovechable	(peso)	%	12,5	15,4	17,6	10,7

Equivalencias. C.Eléctrica: dS/m = mmhos/cm; Nutrientes: mg/kg = ppm; Cat.Intercambiables: cmol+/kg = meq/100g

Notas:

- Agrolab se encuentra acreditado por la Comisión de Normalización y Acreditación(CNA) de la Soc.Chilena de la Ciencia del Suelo para realizar análisis de Suelo.
- Metodologías: pH:en agua relación 1:2,5. C.Eléctrica:extracto saturado. Materia orgánica:Walkley y Black. N:Bremmer. P:Olsen. K,Ca,Mg,Na:AcNH4. Al int:KCl. CIC:AcNa. Fe,Mn,Zn,Cu:DTPA. B agua caliente. Textura:Bouyouco. D.aparente:terron con parafina. Retencion humedad:Placas de presión (Richards).
- Este informe no debe ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito del laboratorio.
- Los resultados son válidos sólo para las muestras analizadas las cuales fueron proporcionadas por el cliente

Agro Edaphos

AGROLAB

LABORATORIO AGRICOLA
ANALISIS DE SUELO - FOLIAR - AGUA

INFORME DE RESULTADOS - Nº Orden: 206.477

ANALISIS SUELO

Productor : Pfv El Valle
Predio :

Empresa :
Remite : Cristian Youlton

Provincia : Cardenal Caro
Comuna : La Estrella
Localidad : La Estrella

Fecha muestreo : 29-10-2025 F.ingreso : 13-11-2025
Fecha análisis : 13-11-2025 F.informe : 28-11-2025

Identificación Cuartel			C2 H3	C2 H4	C3 H2	C3 H3
Profundidad muestreo(cm)						
N° de Laboratorio			303092	303093	303094	303095
Textura						
Arena	(2,00 - 0,05 mm)	%	1	4	32	10
Limo	(0,05 - 0,002 mm)	%	14	19	29	15
Arcilla	(< 0,002 mm)	%	85	77	39	75
Clase Textural			Arcillosa	Arcillosa	Fco.Arcillosa	Arcillosa
Densidad aparente	(terrón)	g/cc	1,10	1,18	1,15	1,26
Retención de humedad						
0,3 bar	(Capacidad de Campo)	%	36,3	36,0	21,1	36,3
15,0 bar	(Pto.Marchitez Permanente)	%	19,9	18,9	11,2	19,7
Humedad aprovechable	(peso)	%	16,4	17,1	9,9	16,6

Equivalencias. C.Eléctrica: dS/m = mmhos/cm; Nutrientes: mg/kg = ppm; Cat.Intercambiables: cmol+/kg = meq/100g

Notas:

- Agrolab se encuentra acreditado por la Comisión de Normalización y Acreditación(CNA) de la Soc.Chilena de la Ciencia del Suelo para realizar análisis de Suelo.
- Metodologías: pH:en agua relación 1:2,5. C.Eléctrica:extracto saturado. Materia orgánica:Walkley y Black. N:Bremmer. P:Olsen. K,Ca,Mg,Na:AcNH4. Al int:KCl. CIC:AcNa. Fe,Mn,Zn,Cu:DTPA. B agua caliente. Textura:Bouyouco. D.aparente:terron con parafina. Retencion humedad:Placas de presión (Richards).
- Este informe no debe ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito del laboratorio.
- Los resultados son válidos sólo para las muestras analizadas las cuales fueron proporcionadas por el cliente

Agro Edaphos

AGROLAB

LABORATORIO AGRICOLA
ANALISIS DE SUELO - FOLIAR - AGUA

INFORME DE RESULTADOS - Nº Orden: 206.477

ANALISIS SUELO

Productor : Pfv El Valle
Predio :

Empresa :
Remite : Cristian Youlton

Provincia : Cardenal Caro
Comuna : La Estrella
Localidad : La Estrella

Fecha muestreo : 29-10-2025 F.ingreso : 13-11-2025
Fecha análisis : 13-11-2025 F.informe : 28-11-2025

Identificación Cuartel :			C3 H4	C6 H2	C6 H3	C7 H2
Profundidad muestreo(cm) :						
N° de Laboratorio :			303096	303097	303098	303099
Textura						
Arena	(2,00 - 0,05 mm)	%	60	41	11	35
Limo	(0,05 - 0,002 mm)	%	20	27	15	27
Arcilla	(< 0,002 mm)	%	20	32	74	38
Clase Textural			Fco.Arenosa	Fco.Arcillosa	Arcillosa	Fco.Arcillosa
Densidad aparente	(terrón)	g/cc	0,99	1,31	1,28	1,23
Retención de humedad						
0,3 bar	(Capacidad de Campo)	%	28,8	22,1	37,1	20,6
15,0 bar	(Pto.Marchitez Permanente)	%	15,9	11,9	20,1	10,8
Humedad aprovechable	(peso)	%	12,9	10,2	17,0	9,8

Equivalencias. C.Eléctrica: dS/m = mmhos/cm; Nutrientes: mg/kg = ppm; Cat.Intercambiables: cmol+/kg = meq/100g

Notas:

- Agrolab se encuentra acreditado por la Comisión de Normalización y Acreditación(CNA) de la Soc.Chilena de la Ciencia del Suelo para realizar análisis de Suelo.
- Metodologías: pH:en agua relación 1:2,5. C.Eléctrica:extracto saturado. Materia orgánica:Walkley y Black. N:Bremmer. P:Olsen. K,Ca,Mg,Na:AcNH4. Al int:KCl. CIC:AcNa. Fe,Mn,Zn,Cu:DTPA. B agua caliente. Textura:Bouyouco. D.aparente:terron con parafina. Retencion humedad:Placas de presión (Richards).
- Este informe no debe ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito del laboratorio.
- Los resultados son válidos sólo para las muestras analizadas las cuales fueron proporcionadas por el cliente

José Domingo Cañas # 2914 - Santiago - Teléfono: (02) 225 80 87 - e-mail: laboratorio@agrolab.cl

Agro Edaphos

AGROLAB

LABORATORIO AGRICOLA
ANALISIS DE SUELO - FOLIAR - AGUA

INFORME DE RESULTADOS - Nº Orden: 206.477

ANALISIS SUELO

Productor : Pfv El Valle
Predio :

Empresa :
Remite : Cristian Youlton

Provincia : Cardenal Caro
Comuna : La Estrella
Localidad : La Estrella

Fecha muestreo : 29-10-2025 F.ingreso : 13-11-2025
Fecha análisis : 13-11-2025 F.informe : 28-11-2025

Identificación Cuartel :			C7 H3	C7 H4	C7 H5	C12 H2
Profundidad muestreo(cm) :						
N° de Laboratorio :			303100	303101	303102	303103
Textura						
Arena	(2,00 - 0,05 mm)	%	15	9	63	38
Limo	(0,05 - 0,002 mm)	%	15	15	21	22
Arcilla	(< 0,002 mm)	%	70	76	16	40
Clase Textural			Arcillosa	Arcillosa	Fco.Arenosa	Fco.Arcillosa
Densidad aparente	(terrón)	g/cc	1,22	1,30	1,15	1,18
Retención de humedad						
0,3 bar	(Capacidad de Campo)	%	36,9	42,4	24,8	19,8
15,0 bar	(Pto.Marchitez Permanente)	%	19,6	22,6	13,8	10,7
Humedad aprovechable	(peso)	%	17,3	19,8	11,0	9,1

Equivalencias. C.Eléctrica: dS/m = mmhos/cm; Nutrientes: mg/kg = ppm; Cat.Intercambiables: cmol+/kg = meq/100g

Notas:

- Agrolab se encuentra acreditado por la Comisión de Normalización y Acreditación(CNA) de la Soc.Chilena de la Ciencia del Suelo para realizar análisis de Suelo.
- Metodologías: pH:en agua relación 1:2,5. C.Eléctrica:extracto saturado. Materia orgánica:Walkley y Black. N:Bremmer. P:Olsen. K,Ca,Mg,Na:AcNH4. Al int:KCl. CIC:AcNa. Fe,Mn,Zn,Cu:DTPA. B agua caliente. Textura:Bouyouco. D.aparente:terron con parafina. Retencion humedad:Placas de presión (Richards).
- Este informe no debe ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito del laboratorio.
- Los resultados son válidos sólo para las muestras analizadas las cuales fueron proporcionadas por el cliente

Agro Edaphos

AGROLAB

LABORATORIO AGRICOLA
ANALISIS DE SUELO - FOLIAR - AGUA

INFORME DE RESULTADOS - Nº Orden: 206.477

ANALISIS SUELO

Productor : Pfv El Valle
Predio :

Empresa :
Remite : Cristian Youlton

Provincia : Cardenal Caro
Comuna : La Estrella
Localidad : La Estrella

Fecha muestreo : 29-10-2025 F.ingreso : 13-11-2025
Fecha análisis : 13-11-2025 F.informe : 28-11-2025

Identificación Cuartel :			C12 H3	C12 H4	C14 H2	C14 H3
Profundidad muestreo(cm) :						
N° de Laboratorio :			303104	303105	303106	303107
Textura						
Arena	(2,00 - 0,05 mm)	%	40	10	13	27
Limo	(0,05 - 0,002 mm)	%	24	17	14	16
Arcilla	(< 0,002 mm)	%	36	73	73	57
Clase Textural			Fco.Arcillosa	Arcillosa	Arcillosa	Arcillosa
Densidad aparente	(terrón)	g/cc	1,25	1,24	1,26	1,23
Retención de humedad						
0,3 bar	(Capacidad de Campo)	%	21,6	34,8	40,8	37,2
15,0 bar	(Pto.Marchitez Permanente)	%	11,1	16,5	24,1	19,4
Humedad aprovechable	(peso)	%	10,5	18,3	16,7	17,8

Equivalencias. C.Eléctrica: dS/m = mmhos/cm; Nutrientes: mg/kg = ppm; Cat.Intercambiables: cmol+/kg = meq/100g

Notas:

- Agrolab se encuentra acreditado por la Comisión de Normalización y Acreditación(CNA) de la Soc.Chilena de la Ciencia del Suelo para realizar análisis de Suelo.
- Metodologías: pH:en agua relación 1:2,5. C.Eléctrica:extracto saturado. Materia orgánica:Walkley y Black. N:Bremmer. P:Olsen. K,Ca,Mg,Na:AcNH4. Al int:KCl. CIC:AcNa. Fe,Mn,Zn,Cu:DTPA. B agua caliente. Textura:Bouyouco. D.aparente:terron con parafina. Retencion humedad:Placas de presión (Richards).
- Este informe no debe ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito del laboratorio.
- Los resultados son válidos sólo para las muestras analizadas las cuales fueron proporcionadas por el cliente

Agro Edaphos

AGROLAB

LABORATORIO AGRICOLA
ANALISIS DE SUELO - FOLIAR - AGUA

INFORME DE RESULTADOS - Nº Orden: 206.477

ANALISIS SUELO

Productor : Pfv El Valle
Predio :

Empresa :
Remite : Cristian Youlton

Provincia : Cardenal Caro
Comuna : La Estrella
Localidad : La Estrella

Fecha muestreo : 29-10-2025 F.ingreso : 13-11-2025
Fecha análisis : 13-11-2025 F.informe : 28-11-2025

Identificación Cuartel			C14 H4	C15 H2	C15 H3	C15 H4
Profundidad muestreo(cm)						
N° de Laboratorio			303108	303109	303110	303111
Textura						
Arena	(2,00 - 0,05 mm)	%	67	43	45	17
Limo	(0,05 - 0,002 mm)	%	18	22	26	15
Arcilla	(< 0,002 mm)	%	15	35	29	68
Clase Textural			Fco.Arenosa	Fco.Arcillosa	Fco.Arcillosa	Arcillosa
Densidad aparente	(terrón)	g/cc	0,93	1,17	1,44	1,25
Retención de humedad						
0,3 bar	(Capacidad de Campo)	%	35,4	20,1	20,0	40,0
15,0 bar	(Pto.Marchitez Permanente)	%	19,9	9,9	8,6	24,6
Humedad aprovechable	(peso)	%	15,5	10,2	11,4	15,4

Equivalencias. C.Eléctrica: dS/m = mmhos/cm; Nutrientes: mg/kg = ppm; Cat.Intercambiables: cmol+/kg = meq/100g

Notas:

- Agrolab se encuentra acreditado por la Comisión de Normalización y Acreditación(CNA) de la Soc.Chilena de la Ciencia del Suelo para realizar análisis de Suelo.
- Metodologías: pH:en agua relación 1:2,5. C.Eléctrica:extracto saturado. Materia orgánica:Walkley y Black. N:Bremmer. P:Olsen. K,Ca,Mg,Na:AcNH4. Al int:KCl. CIC:AcNa. Fe,Mn,Zn,Cu:DTPA. B agua caliente. Textura:Bouyouco. D.aparente:terron con parafina. Retencion humedad:Placas de presión (Richards).
- Este informe no debe ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito del laboratorio.
- Los resultados son válidos sólo para las muestras analizadas las cuales fueron proporcionadas por el cliente

Agro Edaphos

AGROLAB

LABORATORIO AGRICOLA
ANALISIS DE SUELO - FOLIAR - AGUA

INFORME DE RESULTADOS - Nº Orden: 206.477

ANALISIS SUELO

Productor : Pfv El Valle
Predio :

Empresa :
Remite : Cristian Youlton

Provincia : Cardenal Caro
Comuna : La Estrella
Localidad : La Estrella

Fecha muestreo : 29-10-2025 F.ingreso : 13-11-2025
Fecha análisis : 13-11-2025 F.informe : 28-11-2025

Identificación Cuartel :			C15 H5	C17 H2	C17 H3	C17 H4
Profundidad muestreo(cm) :						
N° de Laboratorio :			303112	303113	303114	303115
Textura						
Arena	(2,00 - 0,05 mm)	%	13	33	30	38
Limo	(0,05 - 0,002 mm)	%	47	25	23	19
Arcilla	(< 0,002 mm)	%	40	42	47	43
Clase Textural			Fco.Arc.Limosa	Arcillosa	Arcillosa	Arcillosa
Densidad aparente	(terrón)	g/cc	1,18	1,12	1,15	1,23
Retención de humedad						
0,3 bar	(Capacidad de Campo)	%	34,6	21,6	34,4	36,9
15,0 bar	(Pto.Marchitez Permanente)	%	17,4	11,1	17,8	19,0
Humedad aprovechable	(peso)	%	17,2	10,5	16,6	17,9

Equivalencias. C.Eléctrica: dS/m = mmhos/cm; Nutrientes: mg/kg = ppm; Cat.Intercambiables: cmol+/kg = meq/100g

Notas:

- Agrolab se encuentra acreditado por la Comisión de Normalización y Acreditación(CNA) de la Soc.Chilena de la Ciencia del Suelo para realizar análisis de Suelo.
- Metodologías: pH:en agua relación 1:2,5. C.Eléctrica:extracto saturado. Materia orgánica:Walkley y Black. N:Bremmer. P:Olsen. K,Ca,Mg,Na:AcNH4. Al int:KCl. CIC:AcNa. Fe,Mn,Zn,Cu:DTPA. B agua caliente. Textura:Bouyouco. D.aparente:terron con parafina. Retencion humedad:Placas de presión (Richards).
- Este informe no debe ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito del laboratorio.
- Los resultados son válidos sólo para las muestras analizadas las cuales fueron proporcionadas por el cliente

José Domingo Cañas # 2914 - Santiago - Teléfono: (02) 225 80 87 - e-mail: laboratorio@agrolab.cl

Agro Edaphos

AGROLAB

LABORATORIO AGRICOLA
ANALISIS DE SUELO - FOLIAR - AGUA

INFORME DE RESULTADOS - Nº Orden: 206.477

ANALISIS SUELO

Productor : Pfv El Valle
Predio :

Empresa :
Remite : Cristian Youlton

Provincia : Cardenal Caro
Comuna : La Estrella
Localidad : La Estrella

Fecha muestreo : 29-10-2025 F.ingreso : 13-11-2025
Fecha análisis : 13-11-2025 F.informe : 28-11-2025

Identificación Cuartel			C17 H5	C18 H2	C18 H3	C19 H5
Profundidad muestreo(cm)						
N° de Laboratorio			303116	303117	303118	303119
Textura						
Arena	(2,00 - 0,05 mm)	%	64	30	28	62
Limo	(0,05 - 0,002 mm)	%	22	22	24	22
Arcilla	(< 0,002 mm)	%	14	48	48	16
Clase Textural			Fco.Arenosa	Arcillosa	Arcillosa	Fco.Arenosa
Densidad aparente	(terrón)	g/cc	1,19	1,13	1,17	1,05
Retención de humedad						
0,3 bar	(Capacidad de Campo)	%	22,9	26,4	33,0	28,3
15,0 bar	(Pto.Marchitez Permanente)	%	10,9	14,1	18,5	16,2
Humedad aprovechable	(peso)	%	12,0	12,3	14,5	12,1

Equivalencias. C.Eléctrica: dS/m = mmhos/cm; Nutrientes: mg/kg = ppm; Cat.Intercambiables: cmol+/kg = meq/100g

Notas:

- Agrolab se encuentra acreditado por la Comisión de Normalización y Acreditación(CNA) de la Soc.Chilena de la Ciencia del Suelo para realizar análisis de Suelo.
- Metodologías: pH:en agua relación 1:2,5. C.Eléctrica:extracto saturado. Materia orgánica:Walkley y Black. N:Bremmer. P:Olsen. K,Ca,Mg,Na:AcNH4. Al int:KCl. CIC:AcNa. Fe,Mn,Zn,Cu:DTPA. B agua caliente. Textura:Bouyouco. D.aparente:terron con parafina. Retencion humedad:Placas de presión (Richards).
- Este informe no debe ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito del laboratorio.
- Los resultados son válidos sólo para las muestras analizadas las cuales fueron proporcionadas por el cliente

José Domingo Cañas # 2914 - Santiago - Teléfono: (02) 225 80 87 - e-mail: laboratorio@agrolab.cl

Agro Edaphos

AGROLAB

LABORATORIO AGRICOLA
ANALISIS DE SUELO - FOLIAR - AGUA

INFORME DE RESULTADOS - Nº Orden: 206.477

ANALISIS SUELO

Productor : Pfv El Valle
Predio :

Empresa :
Remite : Cristian Youlton

Provincia : Cardenal Caro
Comuna : La Estrella
Localidad : La Estrella

Fecha muestreo : 29-10-2025 F.ingreso : 13-11-2025
Fecha análisis : 13-11-2025 F.informe : 28-11-2025

Identificación Cuartel			C20 H2	C20 H3
Profundidad muestreo(cm)				
N° de Laboratorio			303120	303121
Textura				
Arena	(2,00 - 0,05 mm)	%	14	28
Limo	(0,05 - 0,002 mm)	%	14	24
Arcilla	(< 0,002 mm)	%	72	48
Clase Textural			Arcillosa	Arcillosa
Densidad aparente	(terrón)	g/cc	1,21	1,08
Retención de humedad				
0,3 bar	(Capacidad de Campo)	%	42,5	49,5
15,0 bar	(Pto.Marchitez Permanente)	%	22,6	25,8
Humedad aprovechable	(peso)	%	19,9	23,7

Equivalencias. C.Eléctrica: dS/m = mmhos/cm; Nutrientes: mg/kg = ppm; Cat.Intercambiables: cmol+/kg = meq/100g

LABORATORIO AGROLAB ANALISIS AGRICOLA

Rosa Espinoza Astudillo
Jefe Laboratorio

Notas:

- Agrolab se encuentra acreditado por la Comisión de Normalización y Acreditación(CNA) de la Soc.Chilena de la Ciencia del Suelo para realizar análisis de Suelo.
- Metodologías: pH:en agua relación 1:2,5. C.Eléctrica:extracto saturado. Materia orgánica:Walkley y Black. N:Bremmer. P:Olsen. K,Ca,Mg,Na:AcNH4. Al int:KCl. CIC:AcNa. Fe,Mn,Zn,Cu:DTPA. B agua caliente. Textura:Bouyouco. D.aparente:terron con parafina. Retencion humedad:Placas de presión (Richards).
- Este informe no debe ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito del laboratorio.
- Los resultados son válidos sólo para las muestras analizadas las cuales fueron proporcionadas por el cliente