

A N E X O B - 1

DESCRIPCIÓN DE LOS SUELOS

Recopilado del Estudio Agrológico V Región. Descripción de suelos, materiales y símbolos. Formación Las Chilcas, publicación 116. Tomos 1 y 2. CIREN CORFO, 1997.

ANEXO B - 1

DESCRIPCIÓN DE LOS SUELOS

SERIE LA CALERA, franco

Símbolo Cartográfico: CAL

Caracterización General

La Serie La Calera es un miembro de la Familia franca fina, mixta, térmica de los Typic Haploxerolls (Mollisol).

Suelo sedimentario de origen aluvial, muy profundo, de textura franca y de color pardo oscuro en el matiz 10YR en la superficie; de textura franca a franco arcillo limosa y de color pardo oscuro en el matiz 7.5YR en profundidad. Substrato aluvial constituido por gravas redondeadas de composición petrográfica mixta. Ocupa una posición de terraza aluvial remanente y más alta que los suelos que lo rodean. Suelo de permeabilidad moderada y bien drenado.

Características Físicas y Morfológicas del Pedón

Profundidad

(cm)	
0- 21 A _p	Pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo; franca; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo, muy friable en húmedo; estructura de bloques subangulares medios y finos, débiles. Raíces finas y medias abundantes; poros finos y medios abundantes; actividad biológica abundante. Cristales de mica escasos. Límite lineal, difuso.
21 - 39 B ₂₁	Pardo oscuro (7.5YR 3/2) en húmedo; franca; ligeramente plástico y adhesivo; friable en húmedo; estructura de bloques subangulares, medios, moderados. Raíces finas abundantes y medias comunes; poros finos y medios abundantes; actividad biológica abundante. Cristales de mica y cuarzo escasos. Límite ondulado, abrupto.
39 - 87 B ₂₃	Pardo oscuro (7.5YR 3/2) en húmedo; franco limosa; ligeramente plástico y adhesivo; friable en húmedo; estructura de bloques subangulares medios, moderados, que se parten en bloques subangulares finos y muy finos, débiles. Raíces finas escasas y medias comunes; poros finos y medios abundantes; actividad biológica abundante. Límite ondulado, claro.
87- 110 B ₃	Pardo a pardo oscuro (10YR 4/3) en húmedo; franca; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; friable en húmedo; maciza, que se parte en bloques subangulares medios, moderados. Raíces finas escasas; poros finos abundantes; actividad biológica común. Cristales de cuarzo y mica común. Límite ondulado, claro.
110- 130 C	Substrato aluvial que incluye estratas de textura franco arenosa y areno francosa, de colores pardo oscuro y pardo amarillento oscuro y estratas de gravas redondeadas con matriz arenosa.

Observaciones

En algunos sectores presenta carbonatos en el horizonte superficial, con una ligera reacción al ácido clorhídrico.

Rango de Variaciones

La profundidad efectiva varía entre 60 y 110 cm. Presenta topografía planas substrato aluvial. El drenaje varía de bien drenado hasta imperfecto y la pedregosidad superficial desde libre de ella hasta moderada.

El horizonte A_p, presenta dos texturas, franca y franco arcillo limosa. El color es pardo dentro de los matices 7.5 y 10YR, el valor es 3 y el croma varía entre 2 y 3. De estructura de bloques subangulares medios a finos, débiles a moderados.

En el horizonte B₂₁ la textura es fundamentalmente franca y ocasionalmente franco arenosa muy fina. El color es pardo oscuro en el matiz 7.5YR.

En el horizonte B₂₃ la textura varía entre franco arcillo limosa a arcillo limosa y el color es pardo oscuro en el matiz 7.5YR. La estructura es de bloques subangulares medios a finos, moderados a débiles.

En el horizonte B₃ la textura varía entre franco arcillo limosa a franco arenosa muy fina y el color es pardo oscuro a pardo amarillento oscuro en el matiz 10YR, el valor varía entre 3 y 4 y el croma entre 3 y 4. Estructura maciza que se parte en bloques subangulares medios a finos, moderados.

Ubicación

Esta Serie se describió en la Ortofoto N° 19528, La Calera, a 6.368,45 Km. Lat. UTM, y a 292,9 Km. Long. UTM.

Posición

Ocupa una posición de terraza remanente.

Variaciones de la Serie La Calera

CAL - 1 Corresponde a la Serie y corresponde a suelos de textura superficial franca, profundos, planos y bien drenados. Se clasifica en :

Capacidad de Uso	: I	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 1	Aptitud Frutal	: A
Erosión	: 0	Aptitud Agrícola	: 1

CAL - 2 Corresponde a la Fase de textura superficial franca, moderadamente profunda, plana y bien drenada. Se clasifica en

Capacidad de Uso	: IIs0	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 2s	Aptitud Frutal	: B
Erosión	: 0	Aptitud Agrícola	: 2

CAL - 3 Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo limosa, profunda, plana y de drenaje moderado. Se clasifica en :

Capacidad de Uso	: IIw2	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 1	Aptitud Frutal	: B
Erosión	: 0	Aptitud Agrícola	: 2

CAL - 4 Corresponde a la Fase de textura superficial franca, ligeramente profunda, plana, bien drenada y con ligera pedregosidad superficial. Se clasifica en :

Capacidad de Uso	: IIIs0	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 2s	Aptitud Frutal	: C
Erosión	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

CAL - 5 Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo limosa, profunda, plana y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIIw2	Clase de Drenaje	: 3
Categoría de Riego	: 2w	Aptitud Frutal	: D
Erosión	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO
SERIE: LA CALERA

PROFUNDIDAD (cm)	0- 21	21 - 39	39-87	87 - 110
DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO (%)				
< 2 (mm)				
2-1 (mm) [arena muy gruesa]	0,1	0,1	0,0	0,0
1-0,5 (mm) [arena gruesa]	0,9	0,9	0,3	0,5
0 5 - 0,25 (mm) [arena media]	4,2	4,4	2,7	5,0
0,25 - 0,10 (mm) [arena moderadamente fina]	11,5	10,4	8,7	11,6
0,10 - 0,05 (mm) [arena fina]	14,6	14,2	11,4	13,9
2 – 0,05 (mm) [arena]	31,3	30,0	23,1	31,0
0,05 - 0,002 (mm) [limo]	48,3	49,2	50,4	47,9
< 0,002 (mm) [arcilla]	20,4	20,8	26,5	21,1
TEXTURA	F	F	FL	F
DENSIDAD APARENTE (g/cm³)				
HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm (%)	33,0	33,0	32,0	30,0
HUMEDAD RETENIDA 15 atm (%)	24,0	23,0	20,0	20,0
HUMEDAD APROVECHABLE (%)	9,0	10,0	12,0	10,0
CARBONO ORGÁNICO (%)	1,8	1,8	1,7	0,9
MATERIA ORGÁNICA (%)	3,1	3,1	2,9	1,6
pH H₂O	8,2	8,2	7,8	7,7
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25°C)	0,7	0,7	0,5	0,6
CaCO₃	1,6	2,8	0,0	0,0
COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)				
Ca	-	-	-	-
Mg	-	-	-	-
K	0,9	0,8	0,4	0,2
Na	0,8	0,7	0,5	0,5
SUMA DE BASES				
CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO	21,6	21,3	26,7	23,0
SATURACIÓN DE BASES (%)				
SATURACIÓN DE Na (%)				

1 dS/m = 1 mmho/cm

1 cmol (+) / kg = 1 meq / 100 g

SERIE LO CAMPO, franco arcillo limoso

Símbolo Cartográfico: LCM

Caracterización General

La Serie Lo Campo es un miembro de la Familia fina, calcárea, térmica de los Typic Calcixerolls (Mollisol).

Suelo de origen lacustrino, moderadamente profundo, en posición baja. De textura franco arcillo limosa de color negro en el matiz 10YR en la superficie y de igual textura de color gris muy oscuro a pardo risáceo muy oscuro en el matiz 10YR en profundidad. Descansa sobre una estrata calcárea de color blanco de espesor variable Suelo de topografía plana, de permeabilidad moderada en el suelo y de drenaje imperfecto.

Características Físicas y Morfológicas del Pedón

Profundidad (cm)

0-10 A _{1k}	Negro (10YR 2/1) en húmedo; franco arcillo limosa; ligeramente plástico y adhesivo; muy friable en húmedo; estructura de bloques subangulares, débiles, que se parten en granular. Raíces finas y medias abundantes, poros finos, medios y gruesos abundantes; actividad biológica, abundante. Violenta reacción al ácido clorhídrico. Límite ondulado, claro.
10 - 45 B _{1k}	Gris muy oscuro a pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/1.5) en húmedo; franco arcillo limosa; plástico y adhesivo; friable en húmedo; estructura de bloques subangulares medios, moderados. Raíces finas y medias abundantes; poros finos, medios y gruesos abundantes; actividad biológica abundante. Violenta reacción al ácido clorhídrico. Límite lineal, abrupto.
45 - 90 C _k	Gris pardusco claro (10YR 6/2) en húmedo; franco limosa. Estrata con abundante carbonato de calcio. Nódulos calcáreos comunes. Raíces finas, muertas, muy escasas.

Observaciones

La estrata de carbonato tiene un espesor variable de 15 a 30 cm.

Rango de Variaciones

La profundidad efectiva de esta Serie es muy uniforme y varía entre 45 y 65 cm. Presenta topografía plana y el drenaje varía de imperfecto a muy pobre.

El horizonte A_{1k} presenta como textura dominante la franco arcillo limosa y ocasionalmente es arcillosa y el color varía de negro a pardo muy oscuro en el matiz 10YR el valor es 2 y el croma varia de 1 a 2. Estructura de bloques subangulares finos a granular.

En el horizonte B_{1k} la textura dominante es franco arcillo limosa y ocasionalmente franco arcillo arenosa y el color es gris muy oscuro a pardo grisáceo muy oscuro en el matiz 10YR., el valor es 3 y el croma varía entre 1 y 2. Estructura de bloques subangulares medios y finos, débiles a moderados.

Ubicación

Esta Serie se describió en la Ortofoto N° 19582, Catemu, a 6.371,6 Km. Lat. UTM. y a 318,15 Km. Long. UTM.

Posición

Ocupa una posición plana y baja dentro del paisaje general y constituye antiguas formaciones lacustrinas.

Variaciones de la Serie Lo Campo

LCM - 1 Representa a la Serie y corresponde a suelos de textura franco arcillo limosa, ligeramente profundos, planos y de drenaje imperfecto.

Se clasifica en :

Capacidad de Uso	:	IIIw2	Clase de Drenaje	:	3
Categoría de Riego	:	2w	Aptitud Frutal	:	E
Erosión	:	0	Aptitud Agrícola	:	3

LCM- 2 Corresponde a la Fase de textura superficial arcillo limosa, ligeramente profunda, plana y de drenaje imperfecto. Incluye suelos de textura superficial arcillosa. Se clasifica en :

Capacidad de Uso	:	IIIw2	Clase de Drenaje	:	3
Categoría de Riego	:	3w	Aptitud Frutal	:	E
Erosión	:	0	Aptitud Agrícola	:	3

LCM - 3 Corresponde a la Fase de textura superficial arcillo limosa, ligeramente profunda, plana, de drenaje imperfecto y con ligera pedregosidad.

Se clasifica en :

Capacidad de Uso	:	IIIw2	Clase de Drenaje	:	3
Categoría de Riego	:	3w	Aptitud Frutal	:	E
Erosión	:	0	Aptitud Agrícola	:	3

LCM - 4 Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo limosa, ligeramente profunda, plana y de drenaje pobre. Se clasifica en :

Capacidad de Uso	:	IVw2	Clase de Drenaje	:	2
Categoría de Riego	:	4w	Aptitud Frutal	:	E
Erosión	:	0	Aptitud Agrícola	:	4

PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO

SERIE: LO CAMPO

PROFUNDIDAD (cm)	0-10	10-45
DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO (%)		
< 2 (mm)		
2-1 (mm) [arena muy gruesa]	0,2	0,1
1-0,5 (mm) [arena gruesa]	1,1	0,7
0,5 - 0,25 (mm) [arena media]	3,2	1,6
0,25 - 0,10 (mm) [arena moderadamente fina]	6,2	2,9
0,10 - 0,05 (mm) [arena fina]	8,8	6,0
2 - 0,05 (mm) [arena]	19,5	11,3
0,05 - 0,002 (mm) [limo]	46,7	53,2
< 0,002 (mm) [arcilla]	33,8	35,5
TEXTURA	FA-FAL	FAL
DENSIDAD APARENTE (g/cm³)		
HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm (%)	47,0	55,0
HUMEDAD RETENIDA 15 atm (%)	32,0	34,0
HUMEDAD APROVECHABLE (%)	15,0	21,0
CARBONO ORGÁNICO (%)	4,0	3,3
MATERIA ORGÁNICA (%)	6,9	5,7
pH H₂O	7,9	8,0
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25°C)	1,0	1,3
CaCO₃	40,0	47,4
COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)		
Ca	-	-
Mg	-	-
K	0,2	0,1
Na	0,9	1,1
SUMA DE BASES	-	-
CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO	25,5	23,6
SATURACIÓN DE BASES (%)	-	-
SATURACIÓN DE Na (%)		

1 dS/m = 1 mmho/cm

1 cmol (+) / kg = 1 meq / 100 g

SERIE LOS PIDENES, franco arenoso muy fino

Símbolo Cartográfico: LPD

Caracterización General

La Serie Los Pidenes es un miembro de la Familia franca fina; mixta, térmica de los Aeric Calciaquolls (Mollisol).

Suelo sedimentario, de origen aluvial, en posición de terraza baja y marginal a los ríos, estratificado; de textura franco arenosa muy fina, de color pardo oscuro en el matiz 10YR en la superficie y textura franco arcillo arenosa fina, de color pardo grisáceo oscuro en el matiz 10YR en profundidad. Descansa sobre un substrato constituido por estratas arenosas y limosas, con colores gleizados, sobre ripio. Suelo de topografía plana, pobremente drenado y con nivel freático alto.

Características Físicas y Morfológicas del Pedón

Profundidad (cm)

0- 20 A ₁	Pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo; franco arenosa muy fina; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; friable en húmedo; estructura de bloques subangulares finos y medios, moderados. Raíces finas y muy finas abundantes; poros finos y medios abundantes; actividad biológica común. Moderada reacción al ácido clorhídrico. Límite lineal, claro.
20 -48 B _k	Pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2) en húmedo; franco arcillo arenosa fina; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; friable en húmedo; estructura de bloques subangulares finos y medios, moderados. Raíces finas comunes, medias escasas; poros finos, tenues, comunes; actividad biológica escasa. Moteados finos, tenues, comunes; oxidaciones abundantes; moteados aumentan bajo los 40 cm. Ligera reacción al ácido clorhídrico. Límite ondulado, abrupto.
48 - 70 C ₁	Estratificaciones de arena fina, arena muy fina, franco arenosa y franco limosa, de colores predominantes pardo grisáceo oscuro (2.5Y 4/2), gris oscuro (5Y 4/1) y gris oliváceo (5Y 4/2) en húmedo. Macizo. Límite lineal, abrupto.
70 - 80 y más C ₂	Ripio.

Observaciones

El nivel freático está a 50 cm.

Rango de Variaciones

La profundidad efectiva del suelo varía entre 30 y 55 cm, y descansa sobre un substrato constituido por estratas de arenas finas y franco limosas, de colores de gley. Suelo de topografía plana y de drenaje pobre a muy pobre. Algunas unidades cartográficas están sometidas a inundaciones ocasionales.

En el horizonte A₁ la textura varía de franco arenosa a franco arenosa muy fina y ocasionalmente franco arcillo arenosa y el color varía de pardo oscuro a pardo grisáceo muy oscuro en el matiz 10YR, el valor es 3 y el croma varía entre 2 y 3.

En el horizonte B_k la textura varia de franco arcillo arenosa muy fina a franco arenosa fina y el color varía de pardo grisáceo muy oscuro a gris muy oscuro en el matiz 10YR; el valor varía entre 3 y 4 y el croma varía entre 1 y 2. El color puede ser en matices 2.5Y ó 5Y, con valor 3 a 4 y cromas 1 a 2. Moteados y oxidaciones de comunes a abundantes.

Ubicación

Esta Serie se describió en la Ortofoto N° 192325, Panquehue, a 6.371,0 Km. Lat, UTM. y a 322,25 Km. Long. UTM.

Posición

La Serie Los Pidenes ocupa una posición de terraza aluvial reciente.

Variaciones de la Serie Los Pidenes

LPD - 1 Representa la Serie y corresponde a suelos de textura superficial franco arenosa muy fina, ligeramente profundos, planos y de drenaje pobre Incluye suelos de textura superficial franco arenosa. Se clasifica en :

Capacidad de Uso	:	IVw2	Clase de Drenaje	:	2
Categoría de Riego	:	3w	Aptitud Frutal	:	E
Erosión	:	0	Aptitud Agrícola	:	4

LPD - 2 Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa, ligeramente profunda, plana, de drenaje pobre y con ligera pedregosidad superficial. Se clasifica en :

Capacidad de Uso	:	IIIw2	Clase de Drenaje	:	3
Categoría de Riego	:	3w	Aptitud Frutal	:	E
Erosión	:	0	Aptitud Agrícola	:	3

LPD - 3

Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo arenosa, ligeramente profunda, plana, de drenaje pobre y con moderada pedregosidad superficial. Incluye sectores delgados, que se inundan temporalmente. Se clasifica en :

Capacidad de Uso	:	IVw2	Clase de Drenaje	:	2
Categoría de Riego	:	4w	Aptitud Frutal	:	E
Erosión	:	0	Aptitud Agrícola	:	4

LPD - 4

Corresponde a la Fase de textura superficial franca arenosa muy fina, delgada, plana, de drenaje muy pobre y con inundaciones temporales. Se clasifica en :

Capacidad de Uso	:	VIw2	Clase de Drenaje	:	1
Categoría de Riego	:	6	Aptitud Frutal	:	E
Erosión	:	0	Aptitud Agrícola	:	6

LPD - 5

Corresponde a la Fase de textura superficial franco arenosa, delgada, plana, de drenaje muy pobre, con abundante pedregosidad y con inundaciones temporales. Se clasifica en :

Capacidad de Uso	:	VIw2	Clase de Drenaje	:	1
Categoría de Riego	:	6	Aptitud Frutal	:	E
Erosión	:	0	Aptitud Agrícola	:	6

PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO

SERIE: LOS PIDENES

PROFUNDIDAD (cm)	0 - 20	20 - 48	48-70
DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO (%)			
< 2 (mm)			
2-1 (mm) [arena muy gruesa]	0,2	0,1	0,1
1-0,5 (mm) [arena gruesa]	0,8	0,2	0,6
0 5 - 0,25 (mm) [arena media]	5,3	1,5	2,3
0,25 - 0,10 (mm) [arena moderadamente fina]	19,3	10,6	11,4
0,10 - 0,05 (mm) [arena fina]	22,0	18,6	22,7
2 – 0,05 (mm) [arena]	47,7	31,0	37,1
0,05 - 0,002 (mm) [limo]	36,2	41,0	42,7
< 0,002 (mm) [arcilla]	16,1	27,9	20,2
TEXTURA	F	FA	F
DENSIDAD APARENTE (g/cm³)			
HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm (%)			
HUMEDAD RETENIDA 15 atm (%)			
HUMEDAD APROVECHABLE (%)			
CARBONO ORGÁNICO (%)	1,84	5,13	6,33
MATERIA ORGÁNICA (%)			
pH H₂O	8,0	8,0	7,5
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25°C)	8,0	20,2	7,3
CaCO₃			
	30,6	32,5	38,5
COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)	3,98	4,28	3,39
Ca	0,38	0,15	0,15
Mg	0,62	0,37	0,35
K			
Na	35,5	37,3	42,4
SUMA DE BASES	19,3	28,4	39,4
CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO	35,5	37,3	42,4
SATURACIÓN DE BASES (%)	100	100	100
SATURACIÓN DE Na (%)	3,2	1,3	0,9

1 dS/m = 1 mmho/cm

1 cmol (+) / kg = 1 meq / 100 g

SERIE PATAGUAS, franco limoso

Símbolo Cartográfico: PAT

Caracterización General

La Serie Pataguas es un miembro de la Familia limosa fina, mixta, térmica de los Fluventic Xerochrepts (Inceptisol).

Suelo sedimentario de origen aluvial, moderadamente profundo; de textura superficial franco limosa y de color pardo a pardo oscuro en el matiz 10YR y texturas franco a franco arcillo limosa; de color pardo a pardo grisáceo oscuro en el matiz 10YR en profundidad. Substrato constituido por estratas de colores de gley, de texturas franco arenosa y franco arcillo limosa. Suelo de topografía plana, de permeabilidad moderadamente lenta y de drenaje imperfecto.

Características Físicas y Morfológicas del Pedón

Profundidad (cm)

- | | |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0- 15
A ₁ | Pardo a pardo oscuro (10YR 4/3) en húmedo; franco limosa; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; friable en húmedo; estructura de bloques subangulares medios, moderados. Raíces finas y medias abundantes; poros finos y medios abundantes; actividad biológica común. Cristales de cuarzo y mica escasos. Reacción violenta al ácido clorhídrico. Límite ondulado, claro. |
| 15 - 33
A ₂ | Pardo a pardo oscuro (10YR 4/3) en húmedo; franco limosa; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; friable en húmedo; estructura de bloques subangulares, medios, moderados. Raíces finas y medias comunes; poros finos y medios comunes; actividad biológica común. Cristales de cuarzo y mica comunes. Límite ondulado, claro. |
| 33 - 55
B | Pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2) en húmedo; franco limosa; plástico y adhesivo; firme en húmedo; maciza, que se parte en bloques subangulares medios, moderados. Raíces finas y medias escasas; actividad biológica escasa; poros finos y medios comunes. Manchas y concreciones ferromangánicas abundantes; oxidaciones abundantes. Violenta reacción al ácido clorhídrico. Límite ondulado, abrupto |
| 55- 100
C | Estratas de texturas franco arenosa y franco arcillo limosa; de colores gley, gris (5Y 5/1) y pardo grisáceo (2.5Y 5/2) ambos colores en húmedo. Raíces muertas abundantes. |

Rango de Variaciones

La profundidad efectiva varía entre 50 y 70 cm., descansa sobre un substrato constituido por estratas de colores de gley y de texturas franco arenosa, franco limosa y franco arcillo limosa. Presenta topografía plana, en posición de terraza aluvial reciente pero ligeramente más alta que la correspondiente a la Serie Chagres. El drenaje varía de moderado a pobre.

En el horizonte A₁ la textura varía de franco limosa a franco arcillo limosa y el color de pardo a pardo oscuro en el matiz 10YR, el valor entre 3 y 4 y el croma es 3.

En el horizonte A₂ la textura varía entre franco limosa a franco arcillo limosa y el color de pardo oscuro a pardo grisáceo muy oscuro en el matiz 10YR, el valor varia entre 3 y 4 y el croma entre 2 y 3.

En el horizonte B la textura varía entre franco limosa a franco arcillo limosa y el color de pardo grisáceo oscuro a pardo grisáceo muy oscuro en el matiz 10YR, el valor varía entre 3 y 4 y el croma es 2. Los moteados y oxidaciones de comunes a abundantes.

Las estratas de colores de gley, que constituyen el substrato de esta Serie, varía en cuanto a disposición y grosor de ellas dentro del perfil y a la profundidad a que se encuentra,

Ubicación

Esta Serie se describió en la Ortofoto N° 19482, San Francisco de Limache, a 6.355,55 Km. Lat. UTM. y a 286,65 Km. Long. UTM.

Posición

Terraza aluvial baja.

Variaciones de la Serie Pataguas

PAT - 1 Representa a la Serie y corresponde a suelos de textura superficial franco limosa, ligeramente profundos, planos y de drenaje imperfecto. Incluye suelos con ligera pedregosidad. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	:	IIIw2	Clase de Drenaje	:	3
Categoría de Riego	:	2w	Aptitud Frutal	:	D
Erosión	:	0	Aptitud Agrícola	:	3

PAT - 2 Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo limosa, moderadamente profunda, plana y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	:	IIIw2	Clase de Drenaje	:	3
Categoría de Riego	:	2w	Aptitud Frutal	:	D
Erosión	:	0	Aptitud Agrícola	:	3

PAT - 3 Corresponde a la Fase de textura superficial franco limosa, ligeramente profunda, plana y de drenaje moderado. Se clasifica en :

Capacidad de Uso	:	IIIso	Clase de Drenaje	:	4
Categoría de Riego	:	2s	Aptitud Frutal	:	C
Erosión	:	0	Aptitud Agrícola	:	3

PAT - 4

Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo limosa, ligeramente profunda, plana, de drenaje pobre y con inundaciones temporales. Se clasifica en :

Capacidad de Uso	:	IVw2	Clase de Drenaje	:	2
Categoría de Riego	:	3w	Aptitud Frutal	:	E
Erosión	:	0	Aptitud Agrícola	:	4

PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO
SERIE: PATAGUAS

PROFUNDIDAD (cm)	0- 15	15-33	33-55
DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO (%)			
< 2 (mm)			
2-1 (mm) [arena muy gruesa]	0,1	0,0	0,0
1-0,5 (mm) [arena gruesa]	0,3	0,2	0,5
0,5 - 0,25 (mm) [arena media]	1,2	1,1	2,2
0,25 - 0,10 (mm) [arena moderadamente fina]	3,6	5,0	5,8
0,10 - 0,05 (mm) [arena fina]	15,2	18,5	9,5
2 – 0,05 (mm) [arena]	20,4	24,8	18,0
0,05 - 0,002 (mm) [limo]	57,6	56,4	55,9
< 0,002 (mm) [arcilla]	22,0	18,8	26,1
TEXTURA	FL	FL	FL
DENSIDAD APARENTE (g/cm³)			
HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm (%)	34,0	34,0	38,0
HUMEDAD RETENIDA 15 atm (%)	21,0	17,0	21,0
HUMEDAD APROVECHABLE (%)	13,0	17,0	17,0
CARBONO ORGÁNICO (%)	1,7	1,4	2,3
MATERIA ORGÁNICA (%)	2,9	2,4	4,0
pH H₂O	8,0	7,9	8,0
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25°C)	1,4	1,2	2,0
CaCO₃	2,6	3,5	5,9
COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)			
Ca	-	-	-
Mg	-	-	-
K	0,5	0,2	0,1
Na	1,2	1,4	2,4
SUMA DE BASES			
CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO	25,2	24,2	38,2
SATURACIÓN DE BASES (%)			
SATURACIÓN DE Na (%)			

1 dS/m = 1 mmho/cm

1 cmol (+) / kg = 1 meq / 100 g

SERIE POCURO, franco

Símbolo Cartográfico: PCR

Caracterización General

La Serie Pocuro es un miembro de la Familia limosa fina, mixta, térmica de los Fluventic Haploxerolls (Mollisol).

Suelo profundo, en posición de terraza remanente; de textura superficial franca y de color pardo oscuro en el matiz 7.5YR y textura franco arcillo limosa y arcillo limosa y de matiz 7.5YR en profundidad. Descansa sobre un substrato aluvial con matriz franco arcillo arenosa, de color pardo rojizo oscuro en el matiz 5YR. Suelo de topografía plana, bien estructurado, de permeabilidad moderada y actividad biológica en todo el perfil.

Características Físicas y Morfológicas del Pedón

Profundidad (cm)

0- 18 A ₁	Pardo oscuro (7.5YR 3/2) en húmedo, franca; ligeramente plástico y adhesivo, friable en húmedo, duro en seco; estructura de bloques subangulares medios y finos, débiles. Raíces finas y medias abundantes; poros finos y medios abundantes; actividad biológica abundante. Límite lineal, claro.
18 - 48 A ₂	Pardo oscuro (7.5YR 3/2) en húmedo; franco limosa; ligeramente plástico y adhesivo; friable en húmedo; estructura de bloques subangulares medios y finos, moderados. Raíces finas y medias abundantes; poros finos y medios abundantes; actividad biológica muy abundante. Límite ondulado, claro.
48 - 82 B ₁	Pardo oscuro (7.5YR 3/2) en húmedo; franco arcillo limosa; plástico y adhesivo; friable en húmedo; estructura de bloques subangulares medios, moderados. Raíces finas comunes y medias escasas; poros finos y medios abundantes; actividad biológica abundante. Límite lineal, gradual.
82- 110 B ₂	Pardo oscuro (7.5YR 3/2) en húmedo; franco arcillo limosa, plástico y muy adhesivo; friable en húmedo; estructura de bloques subangulares medios, moderados. Raíces finas y medias escasas; poros finos, medios y gruesos abundantes; actividad biológica moderada. Límite ondulado, claro.
110- 130 B ₃	Pardo oscuro (7.5YR 3/2 y 3/4) en húmedo; franco arcillo limosa a arcillo limosa; plástico y adhesivo; friable en húmedo; estructura de bloques subangulares medios, moderados. Raíces finas y medias escasas; poros finos y medios comunes; actividad biológica escasa.

Observaciones

Normalmente este suelo presenta “pie de arado” que afecta el desarrollo radicular y la penetración del agua.

Rango de Variaciones

La profundidad efectiva del suelo varía entre 65 y 140 cm. y descansa sobre un substrato aluvial constituido por clastos redondeados de composición mixta con predominio de rocas eruptivas neutras (andesita), con matriz de textura franco arcillo arenosa a areno francosa, de color pardo rojizo oscuro a pardo amarillento en los matices 5YR y 10YR que ocupa entre el 15 y 30% del volumen del horizonte. Presenta topografía muy plana hasta pendientes de 3%; el drenaje varía de bueno a moderado y libre de pedregosidad superficial.

El horizonte A₁ presenta tres texturas, como dominante franca, franco arcillo limosa y arcillo limosa. El color es pardo oscuro en matiz 7.5YR y 10YR, con croma 2 y 3 y de valor 3. La estructura de bloques subangulares finos a medios, débiles.

En el horizonte A₂ la textura varia de franco limosa a franco arcillo limosa y el color es pardo oscuro en el matiz 7.5YR. De estructura de bloques subangulares medios a finos, moderados.

En el horizonte B₁ la textura varía de franco arcillo limosa a arcillo limosa, y el color es pardo oscuro en el matiz 7.5YR, croma 2 y valor 3.

En el horizonte B₂ la textura varía de arcillo limosa a franco arcillo limosa. El color es pardo oscuro en los matices 7.5YR y 10YR con croma 2 y 3 y valor 3.

En el quinto horizonte la textura varia de arcillo limosa a franco arcillo arenosa y el color de pardo oscuro a pardo amarillento oscuro en los matices 7.5YR y 10YR, con croma 2 y 4 y valor 3.

Ubicación

Esta Serie se describió en la Ortofoto N° 192391, San Rafael, a 6.370,25 Km. Lat. UTM, y a 342,25 Km. Long. UTM.

Posición

Esta Serie presenta topografía plana, con pendientes dominantes de 0 a 1% en posición de terraza aluvial remanente.

Variaciones de la Serie Pocuro

PCR - 1 Representa a la Serie y corresponde a suelos de textura superficial franca, profundos, planos y bien drenados. Se clasifica en :

Capacidad de Uso	:	I	Clase de Drenaje	:	5
Categoría de Riego	:	1	Aptitud Frutal	:	A
Erosión	:	0	Aptitud Agrícola	:	1

PCR - 2 Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo limosa, profunda, plana y bien drenada. Se clasifica en :

Capacidad de Uso	:	I	Clase de Drenaje	:	5
Categoría de Riego	:	1	Aptitud Frutal	:	A

Erosión : 0 Aptitud Agrícola : 1

PCR - 3 Corresponde a la Fase de textura superficial franca, moderadamente profunda, plana y bien drenada. Se clasifica en :

Capacidad de Uso	: IIs0	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 1	Aptitud Frutal	: A
Erosión	: 0	Aptitud Agrícola	: 2

PCR - 4 Corresponde a la Fase de textura superficial franca, profunda, plana y de drenaje moderado. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: IIw2	Clase de Drenaje	: 4
Categoría de Riego	: 1	Aptitud Frutal	: B
Erosión	: 0	Aptitud Agrícola	: 2

PCR - 5 Corresponde a la Fase de textura superficial franca, profunda, casi plana con 1 a 3% de pendiente y bien drenada. Se clasifica en :

Capacidad de Uso	: IIs1	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 2t	Aptitud Frutal	: A
Erosión	: 0	Aptitud Agrícola	: 2

PCR - 6 Corresponde a la Fase de textura superficial franca, ligeramente profunda, plana y bien drenada. Incluye sectores con ligera pedregosidad. Se clasifica en :

Capacidad de Uso	: IIIs0	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 2s	Aptitud Frutal	: C
Erosión	: 0	Aptitud Agrícola	: 3

PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO
SERIE: POCURO

PROFUNDIDAD (cm)	0- 18	18 -48	48 - 82	82 - 110	110 - 130
DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO (%)					
< 2 (mm)					
2-1 (mm) [arena muy gruesa]	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
1-0,5 (mm) [arena gruesa]	1,3	0,8	0,4	0,2	0,2
0,5 - 0,25 (mm) [arena media]	7,5	3,6	2,2	0,9	0,8
0,25 - 0,10 (mm) [arena moderadamente fina]	19,0	13,0	11,7	5,5	5,0
0,10 - 0,05 (mm) [arena fina]	12,9	13,5	14,3	10,4	11,0
2 – 0,05 (mm) [arena]	40,8	30,9	28,6	17,0	17,0
0,05 - 0,002 (mm) [limo]	41,2	47,8	51,2	59,4	51,7
< 0,002 (mm) [arcilla]	18,0	21,3	20,2	23,6	31,3
TEXTURA	F	F	FL	FL	FAL
DENSIDAD APARENTE (g/cm³)					
HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm (%)	23,0	24,0	24,0	29,0	29,0
HUMEDAD RETENIDA 15 atm (%)	13,0	14,0	14,0	15,0	16,0
HUMEDAD APROVECHABLE (%)	10,0	10,0	10,0	14,0	13,0
CARBONO ORGÁNICO (%)	1,2	1,0	0,6	0,6	0,5
MATERIA ORGÁNICA (%)	2,1	1,7	1,0	1,0	0,9
pH H₂O	6,6	6,7	6,8	6,8	6,8
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25°C)					
CaCO₃					
COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)					
Ca	12,1	13,9	14,2	17,1	18,1
Mg	2,1	2,1	1,9	2,2	2,1
K	0,3	0,1	0,1	0,1	0,2
Na	0,3	0,4	0,4	0,4	0,5
SUMA DE BASES	14,8	16,5	16,6	19,8	20,9
CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO	15,6	21,3	19,4	21,9	25,4
SATURACIÓN DE BASES (%)	95	77	86	90	82
SATURACIÓN DE Na (%)					

1 dS/m = 1 mmho/cm

1 cmol (+) / kg = 1 meq / 100 g

SERIE PALOMAR, arcillo limoso

Símbolo Cartográfico: PLM

Caracterización General

La Serie Palomar es un miembro de la Familia arcillosa de los Typic Medihemists (Histosol).

Suelo formado a partir de sedimentos aluviales finos depositados en aguas tranquilas (lacustrino), moderadamente profundo; de textura superficial arcillo limosa y de color negro en el matiz 2.5Y textura arcillo limosa a franco arcillo limosa de color negro a pardo grisáceo en el matiz 2.5Y en profundidad. Descansa sobre un substrato heterogéneo constituido por arenas finas, arcillas, limos gleizados y materia orgánica. Suelo de topografía plana, deprimida dentro del paisaje general, de permeabilidad lenta y de drenaje pobre. Presenta nivel freático entre los 40 y 70 cm.

Características Físicas y Morfológicas del Pedón

Profundidad
(cm)

0- 18 A ₁	Negro (2.5Y 2/0) en húmedo; arcillo limosa; plástico y adhesivo; friable en húmedo; estructura de bloques subangulares medios, débiles, se parten en granular fino. Raíces medias y finas abundantes. Límite lineal, claro.
18 -44 A ₂	Negro (2.5Y 2/0) en húmedo; arcillo limosa; plástico y adhesivo; muy friable en húmedo; estructura de bloques subangulares finos, débiles Raíces finas escasas; poros finos y medios abundantes; actividad biológica no se observa. Oxidaciones comunes. Raíces muertas comunes. Reacción violenta al ácido clorhídrico. Límite ondulado, abrupto.
44-72 B	Pardo grisáceo (2.5Y 5/2) en húmedo; franco arcillo limosa; plástico y adhesivo; firme en húmedo; maciza. Raíces y actividad biológica no se observan; poros finos escasos. Oxidaciones muy abundantes.
72- 110 C	Substrato constituido por estratas de arcilla, materia orgánica, arenas finas, limos, de colores gley, dominantes en el matiz 5G y 5Y.

Observaciones

El nivel freático fluctúa entre los 45 y 70 cm. de profundidad.

Rango de Variaciones

La profundidad efectiva varía entre los 30 y 80 cm. y descansa sobre un sustrato de colores de gley, constituido por arcillas, limos, arenas y materia orgánica. Presenta topografía muy plana y deprimida dentro del paisaje general. El drenaje varía de imperfecto a muy pobre.

En el horizonte A₁ la textura varía de franco arcillo limosa a arcillo limosa y el color de negro a pardo muy oscuro en los matices 2.5Y y 10YR el valor varía entre 2 y 3 y el croma es 1. Estructura de bloques subangulares medios a finos a granular.

En el horizonte A₂ la textura varía de franco arcillo limosa a arcillosa y el color de negro a pardo grisáceo muy oscuro en los matices 2.5Y y 10YR, el valor varía de 2 a 3 y el croma de 0 a 2. Estructura de bloques subangulares medios a finos a granular.

En el horizonte B la textura varía de franco arcillo limosa a arcillosa y el color de pardo grisáceo a gris oscuro en los matices 2.5Y y 10YR, el valor varía entre 4 y 5Y el croma de 1 a 2. Los moteados y oxidaciones muy abundantes.

Las diferentes estratas que constituyen el sustrato, arcillas, limos, arenas y materia orgánica, presentan variaciones en cuanto a grosor y a ubicación dentro del perfil, incluso puede faltar una o más de estas estratas.

Ubicación

Esta Serie se describió en la Ortofoto N° 192325, Panquehue, a 6.370,3 Km. Lat. UTM. y a 327,15 Km. Long. UTM.

Posición

Ocupan una posición de terraza baja, cuenca de sedimentación de tipo lacustrino.

Variaciones de la Serie Palomar

PLM - 1 Representa la Serie y corresponde a suelos de textura superficial arcillo limosa, moderadamente profundos, planos y de drenaje pobre. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	:	IIIw2	Clase de Drenaje	:	2
Categoría de Riego	:	3w	Aptitud Frutal	:	E
Erosión	:	0	Aptitud Agrícola	:	3

PLM - 2 Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo limosa, moderadamente profunda, plana y de drenaje imperfecto. Se clasifica en :

Capacidad de Uso	:	IIIw2	Clase de Drenaje	:	3
Categoría de Riego	:	2w	Aptitud Frutal	:	D
Erosión	:	0	Aptitud Agrícola	:	3

PLM - 3

Corresponde a la Fase de textura superficial arcillo limosa, moderadamente profunda, plana y de drenaje imperfecto. Se clasifica en :

Capacidad de Uso	:	IIIw2	Clase de Drenaje	:	3
Categoría de Riego	:	2w	Aptitud Frutal	:	D
Erosión	:	0	Aptitud Agrícola	:	3

PLM - 4

Corresponde a la Fase de textura superficial franco arcillo limosa, moderadamente profunda, plana y de drenaje muy pobre. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	:	IVw2	Clase de Drenaje	:	1
Categoría de Riego	:	4w	Aptitud Frutal	:	E
Erosión	:	0	Aptitud Agrícola	:	4

PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO

SERIE: PALOMAR

PROFUNDIDAD (cm)	0-18	18 - 44	44 - 72
DISTRIBUCIÓN DE PARTÍCULAS POR TAMAÑO (%)			
< 2 (mm)			
2-1 (mm) [arena muy gruesa]	0,0	0,0	0,0
1-0,5 (mm) [arena gruesa]	0,2	0,3	0,2
0,5 - 0,25 (mm) [arena media]	0,7	0,7	2,2
0,25 - 0,10 (mm) [arena moderadamente fina]	1,8	2,0	7,0
0,10 - 0,05 (mm) [arena fina]	4,3	5,1	11,6
2 – 0,05 (mm) [arena]	7,0	8,2	21,0
0,05 - 0,002 (mm) [limo]	51,6	49,2	51,9
< 0,002 (mm) [arcilla]	41,4	42,6	27,1
TEXTURA	AL	AL	FA
DENSIDAD APARENTE (g/cm³)			
HUMEDAD RETENIDA 1/3 atm (%)	76,0	70,0	55,0
HUMEDAD RETENIDA 15 atm (%)	40,0	38,0	28,0
HUMEDAD APROVECHABLE (%)	36,0	32,0	27,0
CARBONO ORGÁNICO (%)	20,7	17,1	8,2
MATERIA ORGÁNICA (%)	35,7	29,5	14,1
pH H₂O	7,8	7,9	7,4
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m a 25°C)	2,8	2,0	2,0
CaCO₃	29,0	35,4	0,5
COMPLEJO DE CAMBIO (cmol+/kg)			
Ca	n.d	n.d	n.d
Mg	n.d	n.d	n.d
K	0,6	0,1	0,2
Na	1,4	1,5	1,0
SUMA DE BASES	72,6	66,7	46,1
CAPACIDAD TOTAL INTERCAMBIO			
SATURACIÓN DE BASES (%)			
SATURACIÓN DE Na (%)			

1 dS/m = 1 mmho/cm

1 cmol (+) / kg = 1 meq / 100 g

n.d: no determinado

A N E X O B - 2

LEYENDA DESCRIPTIVA DE SUELOS

Recopilado del Estudio Agrológico V Región. Descripción de suelos, materiales y símbolos. Formación Las Chilcas, publicación 116. Tomos 1 y 2. CIREN CORFO, 1997.

ANEXO B - 2

LEYENDA DESCRIPTIVA DE SUELOS

A. FÓRMULA CARTOGRÁFICA

Cada unidad cartográfica tiene un símbolo que la identifica en el mapa, para una Fase (Variación) de una determinada Serie, el símbolo cartográfico está representado por letras y números dispuestos en forma consecutiva. Los tipos Misceláneos de terrenos se representan por una o dos letras, sin especificar otras condiciones dado que prácticamente no existe suelo.

Debido al tamaño de las Unidades Cartográficas representadas en los mapas a escala 1:20.000 se debió simplificar la simbología para hacerla más legible, por esta razón actualmente se usa la siguiente fórmula:

PCR - 1 → Nombre de la Serie (Pocuro)
Número identificador de la Variación (1)

B. CRITERIOS DE FASES DE SUELOS

Para la definición de Fases o Variaciones de Series de suelos se utilizan parámetros que se encuentran separados en rangos, estos se describen en la leyenda. Estos parámetros y sus rangos son los siguientes:

a) Profundidad del suelo

La profundidad de un suelo se mide en función de la existencia de un impedimento que limita en forma absoluta y permanente la penetración de raíces, por lo tanto, no debe existir indicios de penetración de raíces, salvo por grietas.

Los rangos a utilizar son los siguientes:

DENOMINACIÓN	PROFUNDIDAD EFECTIVA (cm)
Muy profundo	más de 150
Profundo	100-150
Moderadamente profundo *	75 – 100
Ligeramente profundo	50 - 75
Delgado	25 - 50
Muy delgado	menos de 25

*La clase moderadamente profundo puede variar entre 50 y 100 cm en algunos suelos, principalmente los de uso ganadero o forestal.

b) Textura Superficial (Clase Textural)

La textura superficial corresponde a los primeros 20 cm de suelos; en caso de existir más de un horizonte con diferentes texturas, debe referirse a la mezcla de ellos. Los términos de texturas, están basados en el triángulo textural del Departamento de Agricultura de Estados Unidos, N.A.

AGRUPAMIENTO TEXTURAL	SUBDIVISIÓN DE AGRUPAMIENTO TEXTURAL	CLASE TEXTURAL
Fina	A Muy fina	Arcillosa
	B Fina	Arcillo limosa Arcillo Arenosa
	C Moderadamente fina	Franco arcillo limosa Franco arcillosa Franco arcillo arenosa
Media	D Media	Limosa Franco limosa Franca Franco arenosa muy fina
Gruesa	E Moderadamente gruesa	Franco arenosa fina Franco arenosa
	F Gruesa	Areno francosa muy fina Areno francosa fina Areno francosa Areno francosa gruesa Arenosa muy fina Arenosa fina
Muy gruesa	G Muy gruesa	Arenosa media Arenosa gruesa

c) Topografía

La topografía es muy importante para separar unidades de suelos con mayor homogeneidad. El suelo forma parte del paisaje y como tal, la posición que ocupa en el relieve constituye en factor determinante en las propiedades que ese suelo tendrá.

Las diferencias que presentan los suelos se deben a combinaciones de climas, procesos internos y procesos superficiales que afectan de manera distinta a los materiales originarios dependiendo de la posición que ocupan en el paisaje. Dentro del relieve lo más significativo es la pendiente, pues afecta a las propiedades del suelo a través de la distribución de agua en el perfil, el escurrimiento superficial y la erosión.

Según el tipo de pendiente se diferencia en pendiente simple o uniforme y pendientes complejas o de topografía ondulada.

Pendientes simples:

DENOMINACIÓN	PORCENTAJE (%)
Plano	0 - 1
Suavemente inclinado	1 - 3
Moderadamente inclinado	3 - 8
Fuertemente inclinado	8 - 15
Moderadamente escarpado	15 - 25
Escarpado	25 - 45
Muy escarpado	45 - 65

Pendientes complejas:

DENOMINACIÓN	PORCENTAJE (%)
Casi plano	1 - 3
Ligeramente ondulado	2 - 5
Suave ondulado	5 - 8
Moderadamente ondulado	8 - 15
Fuertemente ondulado	15 - 20
De lomajes	20 - 30
De cerros	30 - 50
De montañas	más de 50

d) Pedregosidad Superficial

Se refiere a la presencia de grava o piedras en superficie, denominándose grava a los fragmentos de 2 a 7,5 cm de diámetro. Los fragmentos de 7,5 a 25 cm se denominan piedras. Las clases de pedregosidad están definidas por las mezclas de clastos entre 2 y 25 cm. Cuando se presenta sólo grava superficial, el porcentaje considerado será diferente y se indica entre paréntesis.

% PEDREGOSIDAD 2 - 25 cm diámetro	% GRAVAS 2 - 7,5 cm diámetro	DENOMINACIÓN
0 - 5	0 - 10	Sin pedregosidad
5 - 15	10 - 20	Ligera
15 - 35	20 - 40	Moderada
35 - 50	40 - 85*	Abundante
más de 50	más de 85*	Muy abundante

*Las clases de pedregosidad "abundante" y "muy abundante" pueden incluir clastos mayores de 25 cm de diámetro

e) Rocosidad Superficial y/o Afloramientos Rocosos.

Se refiere a la presencia sobre la superficie del suelo o semi-enterradas, de fragmentos de rocas, normalmente subangulares y angulares, de tamaño diferente, variable desde el inmediatamente superior a la arena gruesa hasta la presencia de bolones y bloques erráticos.

PORCENTAJE (%)	DENOMINACIÓN
Menor de 0,1	Sin rocosidad
0,1 - 3,0	Ligera rocosidad
3,0 - 5,0	Moderada rocosidad
5,0 - 15,0	Abundante rocosidad
Mayor de 15,0	Muy abundante rocosidad

f) Erosión Actual.

Se refiere a la condición de pérdida de suelos por agentes hídricos, eólicos, glacial o flujos de masas, en el momento del estudio.

Las clases de erosión son:

- Ninguna o leve
- Ligera
- Moderada
- Severa
- Muy severa

Éstas, se definen posteriormente en las Clasificaciones Interpretativas.

g) Clases de Drenaje

Las clases de drenaje son:

- Muy pobre
- Pobre
- Imperfecto
- Moderado
- Bueno
- Excesivo

Éstas, se definen posteriormente en las Clasificaciones Interpretativas.

h) Inundación

- Inundación frecuente (temporal)
- Inundación muy frecuente (casi permanente o permanente)

i) Salinidad y sodicidad

Las fases definidas por salinidad son usadas para distinguir suelos con diferencias por salinidad que determinan distintos usos o manejos del suelo. El efecto de la salinidad o sodicidad sobre el crecimiento de las plantas es el factor determinante para la separación de los suelos. Los valores de conductividad eléctrica del extracto de saturación (CE) definen las clases de salinidad.

DENOMINACIÓN	CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dSm ⁻¹)
No salino	< 2
Ligeramente salino	2-4
Moderadamente salino	4-8
Fuertemente salino	8-16
Muy fuertemente salino	>16

La sodicidad de suelos está medida por el porcentaje de sodio intercambiable (PSI) o, preferiblemente, por la relación de adsorción de sodio (RAS). Comúnmente en los suelos se presentan una mezcla entre salinidad y sodicidad.

DENOMINACIÓN	PSI %	RAS
No sódico	< 7	< 5
Ligeramente sódico	7-15	5-13
Moderadamente sódico	15-20	13-18
Fuertemente sódico	20-30	18-28
Muy fuertemente sódico	> 30	> 28

El valor de pH hace referencia al grado de acidez o basicidad del horizonte. La medida preliminar del pH-H₂O constituye una información útil para poder decidir qué determinaciones deben realizarse y con qué métodos.

Rango de pH (H ₂ O)	Término descriptivo
< 4,5	Extremadamente ácido
4,5-5,0	Muy fuertemente ácido
5,1-5,5	Fuertemente ácido
5,6-6,0	Moderadamente ácido
6,1-6,5	Débilmente ácido
6,6-7,3	Neutro
7,4-7,8	Débilmente alcalino
7,9-8,4	Moderadamente alcalino
8,5-9,0	Fuertemente alcalino
> 9,0	Muy fuertemente alcalino

C. CLASIFICACIONES INTERPRETATIVAS

- **Capacidad de Uso de los Suelos:** la agrupación de los Suelos en Clase, Subclase y Unidades de Capacidad de Uso es una ordenación de los suelos para señalar su relativa adaptabilidad a ciertos cultivos. Además, indica las dificultades y riesgos que se pueden presentar al usarlos. Está basada en la Capacidad de la Tierra para producir, señalando las limitaciones naturales de los suelos. Aquellos suelos susceptibles a ser corregidas sus limitaciones, se clasifican en conformidad con las limitaciones permanentes que aún queden, o que sigan gravitando sobre el suelo con riesgo de dañarlo. Algunos emplean en estos casos dos clases, la actual y la potencial (Valor Potencial del Suelo, VPS), poniendo la potencial entre paréntesis.

Las clases convencionales para definir las Clases de Capacidad de Uso son ocho, designándose con números romanos del I al VIII, ordenadas según sus crecientes limitaciones y riesgos en el uso.

Suelos no arables (Clases I, II, III y IV)

CLASE I: *tienen pocas limitaciones que restrinjan su uso. Son suelos planos o casi planos, profundos o muy profundos, bien drenados, fáciles de trabajar, poseen buena capacidad de retención de agua y la fertilidad natural es buena o responden en muy buena forma a las aplicaciones de fertilizantes. Los rendimientos que se obtienen, utilizando prácticas corrientes de cultivo y manejo, son altos en relación con los de la zona. Los suelos se adaptan para cultivos intensivos. En su uso se necesitan prácticas de manejo simples para mantener su productividad y conservar su fertilidad natural.*

CLASE II: *presentan algunas limitaciones que reducen la elección de los cultivos o requieren moderadas prácticas de conservación. Corresponden a suelos planos a*

ligeramente ondulados. Son suelos moderadamente profundos a muy profundos, de buena permeabilidad y drenaje, presentan texturas medias, que pueden variar a extremos más arcillosos o arenosos que la Clase anterior.

Las limitaciones más corrientes, pueden presentarse solas o combinadas, son:

- Pendiente hasta 5%.
- Moderada erodabilidad por agua o viento o efecto adverso moderado de erosión pasada.
- Menor profundidad que los suelos de Clase I.
- Estructura que puede limitar moderadamente la labranza.
- Ligera a moderada salinidad o sodicidad fácilmente corregible pero posiblemente recurrente.
- Exceso de agua corregible por drenaje, pero existe siempre como una limitación moderada.
- Limitaciones climáticas ligeras.

CLASE III: *presentan moderadas limitaciones en su uso que restringen la elección de cultivos, aunque pueden estar bien adaptadas para ciertos cultivos. Tienen severas limitaciones que reducen la elección de plantas o requieren de prácticas especiales de conservación o de ambas.*

Las limitaciones más corrientes para esta Clase pueden resultar del efecto de una o más de las siguientes condiciones:

- Pendiente hasta 15%.
- Susceptibilidad a la erosión por agua o vientos o efectos adversos de erosiones pasadas.
- Suelo ligeramente profundo a muy profundo, sobre un lecho rocoso, hardpan, fragipan, etc., que limita la zona de arraigamiento y almacenamiento de agua.
- Permeabilidad lenta en el subsuelo
- Baja capacidad de retención de agua
- Baja fertilidad no fácil de corregir
- Agua en exceso o algún anegamiento continuo después de drenaje
- Limitaciones climáticas moderadas
- Inundación frecuente acompañada a algún daño a los cultivos.

Los suelos de esta Clase requieren prácticas moderadas de conservación y manejo.

CLASE IV: *presentan severas limitaciones de uso que restringen la elección de cultivos. Estos suelos al ser cultivados, requieren cuidadosas prácticas de manejo y de conservación, más difíciles de aplicar y mantener que las de la Clase III. Los suelos en Clase IV pueden usarse para cultivos, praderas, frutales, praderas de secano, etc. Los suelos de esta clase pueden estar adaptados sólo para dos o tres de los cultivos comunes y los rendimientos pueden ser bajos en relación a las inversiones sobre un período largo de tiempo.*

Las limitaciones más usuales para los cultivos de esta Clase se refieren a:

- Suelos delgados a muy profundos
- Pendientes hasta 20%.
- Relieve moderadamente ondulado y disectado
- Baja capacidad de retención de agua
- Agua en exceso con riesgos continuos de anegamiento después del drenaje
- Severa susceptibilidad a la erosión por agua o viento o severa erosión efectiva.

Tierras de uso limitado; no arables; generalmente no adaptadas para cultivos ⁽¹⁾

CLASE V: *Los suelos de Clase V tienen escaso o ningún riesgo de erosión, pero presentan otras limitaciones que no pueden removerse en forma práctica y que limitan su uso a empastadas, praderas naturales de secano (range) o forestales. Los suelos de esta Clase son casi planos, demasiado húmedos o pedregosos y/o rocosos para ser cultivados. Están condicionados a inundaciones frecuentes y prolongadas o salinidad excesiva.*

Los suelos son planos o plano inclinado (piedmont) que, por efectos climáticos, no tienen posibilidad de cultivarse, pero poseen buena aptitud para la producción de praderas todo el año o parte de él; como ejemplo puede citarse: turbas, pantanos, mallines, ñadis, etc.; es decir suelos demasiado húmedos o inundados pero susceptibles de ser drenados, no para cultivos sino para producción de pasto. Otros suelos en posición de piedmont en valles andinos y/o costinos por razones de clima (pluviometría o estación de crecimiento demasiado corta, etc.), no pueden ser cultivados pero donde los suelos pueden emplearse en la producción de praderas o forestal.

CLASE VI: *corresponden a suelos inadecuados para los cultivos y su uso está limitado a pastos y forestales. Los suelos tienen limitaciones continuas que no pueden ser corregidas, tales como: pendientes hasta 30%, susceptibles a severa erosión; efectos de erosión antigua, pedregosidad excesiva, delgados, excesiva humedad o anegamientos, clima severo, baja retención de humedad, alto contenido de sales o sodio.*

CLASE VII: *Son suelos con limitaciones muy severas que los hacen inadecuados para los cultivos. Su uso fundamental es pastoreo y forestal. Las restricciones de suelos son más severas que en la Clase VI por una o más de las limitaciones siguientes que no pueden corregirse: pendientes hasta 60%, erosión, suelo muy delgado, piedras, humedad, sales o sodio, clima no favorable, etc.*

CLASE VIII: *Corresponde a suelos sin valor agrícola, ganadero o forestal. Su uso está limitado solamente para la vida silvestre, recreación o protección de hoyas hidrográficas.*

¹ Excepto grandes movimientos de tierra y/o continuos procesos de habilitación o recuperación.

Sub-clase de Capacidad de Uso: Está constituida por un grupo de suelos dentro de una Clase que posee el mismo tipo de limitaciones que se reconocen a este nivel y son:

s	:	suelo
w	:	humedad, drenaje o inundación
e	:	riesgo de erosión o efectos de antiguas erosiones
cl	:	clima

Unidades de Capacidad de Uso: corresponde a la limante específica dentro de cada subclase y en Chile se utilizan las siguientes unidades:

0. Suelos que presentan una estrata arenosa gruesa o con muchas gravas que limitan la retención de agua y la penetración de las raíces.
1. Erosión actual o potencial por agua, viento, hielo o flujos de masa.
2. Drenaje o riesgos de inundación.
3. Subsuelo o substrato de permeabilidad lenta o muy lenta.
4. Texturas gruesas o con gravas en todo el pedón.
5. Texturas finas en todo el pedón.
6. Salinidad o sodicidad suficiente para constituir una limitación o riesgo permanente.
7. Suficientes fragmentos de rocas superficiales para interferir en las labores actuales.
8. Hardpán, fragipán o lecho rocoso en la zona de arraigamiento.
9. Baja fertilidad inherente al suelo.

➤ **Categorías de Suelos para Regadío:** consiste en una agrupación de suelos similares con respecto al grado de sus limitaciones y riesgos en su uso para riego, con sistemas del tipo tradicional (surcos, bordes, etc.).

No puede establecerse una delimitación muy exacta entre las Categorías de Suelos para Regadío, sin embargo, hay ciertas características inherentes a cada una de ellas. A continuación se define brevemente cada una de las seis Categorías.

CATEGORÍA 1: Muy bien adaptada. Los suelos de esta Categoría son muy apropiados para el regadío y tienen escasas limitaciones que restringen su uso. Son suelos casi planos, profundos, permeables y bien drenados, con una buena capacidad de retención de agua.

CATEGORÍA 2: Moderadamente bien adaptada. Los suelos de esta Categoría son moderadamente apropiados para el regadío y poseen algunas limitaciones que reducen la elección de cultivos y/o requieren prácticas especiales de conservación; una pequeña limitación con respecto a cualquiera de las características de los suelos mencionados bajo la Categoría 1, coloca generalmente los suelos en Categoría 2.

CATEGORÍA 3: Pobrementemente adaptada. Los suelos de esta Categoría son poco apropiados para el regadío y poseen serias limitaciones que reducen la elección de cultivos y requieren de prácticas de conservación.

CATEGORÍA 4: Muy pobrementemente adaptada. Los suelos de esta Categoría son muy poco apropiados para el regadío y tienen limitaciones muy serias que restringen la elección de los cultivos. Requieren un manejo muy cuidadoso y/o prácticas especiales de conservación.

CATEGORÍA 5: Esta es la Categoría de condiciones especiales. Los suelos de la Categoría 5 no cumplen con los requerimientos mínimos para las Categorías 1 a 4. Con condiciones climáticas favorables y prácticas especiales de tratamiento, manejo y conservación pueden ser aptos para ser usados en cultivos especiales.

CATEGORÍA 6: No apta. Los suelos de esta Categoría no son apropiados para el regadío y corresponden a aquellos que no cumplen con los requerimientos mínimos para ser incluidos en las Categorías 1 a 5.

Subcategorías de regadío: son agrupaciones dentro de cada Categoría en las cuales se indica la causa por la que una superficie determinada se considera inferior a la primera Categoría, éstas deben indicarse colocando como subíndice las letras "s", "t" o "w" al número de la Categoría, si la deficiencia es por "suelo", "topografía" o "drenaje", respectivamente. La Subcategoría refleja el factor más limitante para la condición de riego; sólo en forma muy ocasional y siempre que ello se justifique se podrá usar más de un subíndice.

- **Clases de Drenaje:** sobre la base de las observaciones e inferencias usadas para la obtención del drenaje externo, permeabilidad y drenaje interno se obtienen las Clases de Drenaje.

Se usan seis Clases de Drenaje en la descripción de los suelos:

Clase 1. Muy pobrementemente drenado. El agua es removida del suelo tan lentamente que el nivel freático permanece en o sobre la superficie en la mayor parte del tiempo. Los suelos generalmente ocupan lugares planos o deprimidos y están frecuentemente inundados. Los suelos son suficientemente húmedos para impedir el crecimiento de los cultivos (excepto el arroz), a menos que se les provea de un drenaje artificial.

Clase 2. Pobrementemente drenado. El agua es removida tan lentamente que el suelo permanece húmedo una gran parte del tiempo. El nivel freático está comúnmente en o cerca de la superficie durante una parte considerable del año. Las condiciones de pobrementemente drenado son debidas al nivel freático alto, capas lentamente permeables en el pedón o a alguna combinación de estas condiciones.

La gran cantidad de agua que permanece en y sobre los suelos pobrementemente drenados impide el crecimiento de los cultivos bajo condiciones naturales en la mayoría de los años. El drenaje artificial es generalmente necesario para la producción de cultivos.

Clase 3. Drenaje imperfecto. El agua es removida del suelo lentamente, suficiente para mantenerlo húmedo por períodos prolongados, pero no durante todo el tiempo. Los suelos de drenaje imperfecto comúnmente tienen capas lentamente permeables dentro del pedón o niveles freáticos altos o una combinación de estas condiciones. El crecimiento de los cultivos es restringido a menos que se provea un drenaje artificial.

Clase 4. Drenaje moderado. El agua es removida lentamente, de tal forma que el pedón está húmedo por poca pero significativa parte del tiempo. Los suelos de drenaje moderado comúnmente tienen capas lentamente permeables o un nivel freático alto dentro o inmediatamente bajo el "solum" o una combinación de estas condiciones.

Clase 5. Bien drenado: El agua es removida del suelo fácilmente pero no rápidamente. Los suelos bien drenados comúnmente tienen texturas medias, aunque los suelos de otras clases texturales pueden también estar bien drenados. Los suelos bien drenados retienen cantidades óptimas de agua para el crecimiento de las plantas después de lluvias o adiciones de agua de riego.

Clase 6. Excesivamente drenado: El agua es removida del suelo muy rápidamente. Los suelos excesivamente drenados son comúnmente de clases texturales arenosas y no estructurados (grano simple), muy porosos o ambos. El agua proveniente de las precipitaciones no es suficiente en estos suelos para la producción de cultivos comunes, por lo que necesitan de regadío e incluso así, no pueden lograrse rendimientos máximos en la mayoría de los casos.

➤ **Clase de Aptitud Frutal:** Uno de los principales problemas que presenta cualquier clasificación, es que sólo considera factores inherentes al suelo y no toma en consideración otros factores como climáticos, fertilidad del suelo, disponibilidad, manejo y calidad de las aguas de riego, etc. que están incidiendo directamente en la productividad de ellos.

En el presente estudio se ha utilizado una pauta elaborada por la Asociación de Especialistas en Agrología, basada en una anterior del DIPROREN-SAG y que consta de cinco clases de aptitudes de acuerdo a las limitaciones que presentan los suelos en relación a los frutales.

Clase A. Sin limitaciones. Suelos cuya profundidad ^(2), es superior a 100 cm, clase textural superficial que varía de areno francosa fina a franco arcillosa y cuyos subsuelos varían de franco arenoso a franco arcilloso; de buen drenaje, pero que pueden presentar moteados escasos, finos, débiles, a más de 100 cm de profundidad, permeabilidad moderada a moderadamente rápida (2 a 12,5 cm/hora); pendientes entre 0 y 3% y libres de erosión, salinidad inferior a 2 dS/m y escasos carbonatos (ligera reacción al ácido clorhídrico 1/3).

² Hay especies que por un hábito de arraigamiento, 75 cm es suficiente para considerarlo como sin limitaciones y por lo tanto, serían Clase A en relación a un determinado suelo de su profundidad.

Clase B. Ligeras limitaciones. Suelos cuya profundidad varía entre 75 y 100 cm, la clase textural superficial varía entre areno francosa fina y arcillosa y la textura de los subsuelos varía entre franco arenosa y franco arcillosa; el drenaje puede ser bueno a moderado pudiendo presentar moteados escasos, finos, débiles, a más de 75 cm de profundidad; la permeabilidad varía entre moderada y moderadamente rápida (2 a 12,5 cm/hora); la pendiente debe ser inferior a 5% y la erosión ligera o no existir; la salinidad inferior a 4 dS/m y escasos carbonatos (ligera reacción al ácido clorhídrico 1/3).

Clase C. Moderadas limitaciones. Suelos cuya profundidad efectiva varía entre 40 y 75 cm; tanto la clase textural superficial como la del subsuelo varían entre arenosa fina y arcillosa; el drenaje es excesivo a moderado; puede presentar moteados comunes, a más de 75 cm de profundidad; la permeabilidad varía de moderadamente lenta a rápida (0,5 a 25 cm/hora); la pendiente es inferior a 8% y la erosión puede ser moderada; la salinidad inferior a 8 dS/m y los carbonatos moderados (reacción moderada al ácido clorhídrico 1/3).

Clase D. Severas limitaciones. Suelos cuya profundidad efectiva puede ser inferior a 30 cm, la textura superficial y del subsuelo puede ser cualquiera; el drenaje puede ser imperfecto o peor y presentar cualquier tipo de moteados; permeabilidad varía desde muy lenta a muy rápida (< 0,5 a 25 cm/hora); la pendiente puede ser superior a 8% y la erosión llega hasta moderada; la salinidad puede ser superior a 8 dS/m; el contenido de carbonato elevado (fuerte reacción al ácido clorhídrico 1/3).

Clase E. Sin aptitud frutal. Todos los suelos que por sus características negativas no permiten el desarrollo de las especies frutales.

- **Situación Actual de Erosión:** La erosión es el movimiento de arrastre de las partículas del suelo por los agentes naturales: viento, agua, hielo, etc., indica los daños que se han producido o pueden producirse en el futuro. Al mismo tiempo indica los cambios que se han operado o se están operando en el suelo.

La medida de los fenómenos de la erosión es sólo estimativa, ya que la mayoría de las veces es imposible relacionar los datos con un suelo virgen. La estimación se basa en la remoción efectiva del suelo o de parte de él, en las pérdidas de fertilidad del suelo, cambios de color, afloramiento de materiales parentales, pérdida de vegetación, colores del suelo más claro que lo habitual, pavimento de piedras o “pavimento de erosión”, escalonamientos y grietas, plantas en pedestal e indicadores como cantidad y magnitud de zanjas y surcos.

Las clases de erosión han servido como orientadoras para definir fases de erosión dentro de cada Serie en donde existen problemas, las fases de erosión reflejan la situación actual de deterioro y la forma de utilizar el suelo en un futuro inmediato y se basan en lo que queda del suelo, suelo remanente, y no en la estimación del porcentaje del suelo perdido, lo que tiene demasiadas limitaciones.

Las formas en que se manifiesta la erosión son flujo precanalizado (laminar o de manto), en surcos y en cárcavas, pedestales de erosión, pavimentos pedregosos, escalonamientos y grietas:

Erosión Laminar o de Manto: El suelo se va en forma pareja, se elimina más o menos uniformemente toda la extensión del declive. Este tipo de erosión no se percibe fácilmente. Una evidencia de esta erosión son los llamados “pedestales de erosión” que consisten en montículos que quedan ya sea debajo de una piedra o vegetación, que protegen al suelo del impacto de la gota de lluvia.

Erosión en Surcos: Se produce frecuentemente en terrenos recién cultivados o en barbecho, descubiertos, consiste en pequeñísimos canales o surcos dispersos irregularmente que va formando el agua al escurrir.

Erosión en Cárcavas: Se produce cuando el volumen de agua se concentra, se produce una socavación que corta el terreno en profundidad. La zanja puede tener forma de V que corresponde a la erosión activa.

Las Clases de Erosión usadas habitualmente son:

Ninguna o Leve Erosión. No hay signos evidentes de erosión. Sólo se aprecia erosión laminar en forma ocasional en aquellos sectores donde no existe cobertura vegetal, en ellos se ha removido parte del horizonte superficial. Prácticamente no se observan depósitos de elementos al pie de los taludes o en los puntos de inflexión de las concavidades de la pendiente. En la superficie del terreno no se desarrollan escalones ni se evidencian grietas. La cubierta vegetal ocupa mas del 95% de la superficie.

Erosión Ligera. Algunos índices para determinar este grado de erosión son: los cambios de color de la superficie del suelo (erosión ligera de manto); presencia de algunos canalículos o estrias; diferencias en el desarrollo de las plantas que forman la cobertura vegetal; la presencia de pedregosidad superficial; algunos pedestales de erosión; una incipiente depositación de materiales eólicos; los deslizamientos de suelos se presentan en forma ocasional, evidenciados por incipientes escalones o peldaños y desarrollo de grietas. La cubierta vegetal ocupa más de un 70% de la superficie.

Erosión Moderada. Existen signos claros de erosión de manto y de surcos. Las características señaladas para la erosión ligera se acentúan. Por los cambios de color de la superficie del suelo se puede identificar la exposición de horizontes inferiores. El área muestra frecuentes canalículos, surcos y zanjas ocasionales. Existen pedestales de erosión y pavimento de erosión visibles. En los sectores con cubierta vegetal pobre se observan algunos pavimentos pedregosos. La superficie del terreno se presenta quebrada, debido al desarrollo de peldaños por los deslizamientos de suelos. Las grietas tienen varios centímetros de ancho y presentan una profundidad equivalente a varias veces su ancho. Los flujos de masas afectan entre un 10 y 25% de la superficie del área. La cubierta vegetal ocupa entre un 30 y 70% de la superficie.

Erosión Severa. Existe un proceso activo de erosión de manto, surcos y cárcavas. Sólo en pequeñas áreas todavía es posible identificar el horizonte superficial del suelo. El subsuelo

es visible en gran parte y la vegetación está seriamente afectada. Existen concavidades/convexidades producto de la deflación/depositación eólica entre un 10 y 40% del área. La cubierta vegetal ocupa menos de un 30% de la superficie y se encuentra normalmente, en forma de pedestales de erosión. Se observa en la superficie pavimento pedregoso y los fragmentos líticos muestran corrosión eólica. Los deslizamientos de suelos se evidencian claramente por el aspecto quebrado de la superficie del terreno, con desniveles de más de 20 cm. Las grietas presentan más de 10 cm de ancho y su profundidad supera normalmente los 80 cm. Los flujos de masas afectan entre un 25 y 40% de la superficie del área.

Erosión Muy Severa. Gran parte de la superficie presenta cárcavas profundas. Prácticamente no existe suelo, o sólo existen parches de éste. Sólo se presenta a la vista el subsuelo y en muchas áreas el material parental. Las evidencias de este grado de erosión pueden corresponder a sustrato rocoso continuo o roca meteorizada expuesta en más del 70% de la superficie, la superficie de los fragmentos líticos pueden mostrar corrosión eólica y, existen pedestales de erosión en forma ocasional. Los deslizamientos de suelos son comunes, dejando expuesto en la superficie el sustrato rocoso continuo. El terreno normalmente se presenta escalonado, quebrado, con un intrincado diseño de grietas de diversa magnitud. Los flujos de masas afectan a mas de un 40% de la superficie.

D. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS ÓRDENES DE SUELOS

Dentro de la Taxonomía de Suelos se pueden identificar los Órdenes de Suelos siguientes:

Entisols: Son suelos de desarrollo muy limitado, que provienen de depósitos aluviales recientes, o son suelos muy delgados sobre roca, o suelos delgados en pendientes fuertes, o dunas estabilizadas con escasa acumulación de materia orgánica.

Inceptisols: Son suelos con mayor grado de desarrollo que los Entisols, ya que presentan un horizonte B bien definido; incluso pueden tener un horizonte superficial negro con alto contenido de materia orgánica.

Gelisols: Son suelos que presentan materiales gélidos y con un permafrost subyacente. La crioturbación generada por congelamiento y descongelamiento estacional es un proceso importante en estos suelos. Los horizontes diagnósticos pueden o no estar presentes. Se observan horizontes irregulares y quebrados y fragmentos de roca orientados. En áreas secas, la crioturbación es menos pronunciada o no ocurre y los materiales gélidos se manifiestan como puentes de arena y cristales o segregaciones de hielo. El permafrost influencia la pedogénesis al actuar como una barrera al movimiento descendente de la solución suelo.

Andisols: Son los suelos derivados de cenizas volcánicas; en Chile corresponden a los trumaos y los ñadis. Son suelos de excelentes condiciones físicas y morfológicas por lo cual se pueden cultivar con facilidad. Poseen grandes cantidades de fósforo, pero éste se encuentra retenido en el suelo en forma no disponible para las plantas; en consecuencia se requieren fuertes fertilizaciones fosfatadas para obtener rendimientos altos.

Vertisols: Corresponde a un grupo de suelos muy homogéneo con alto contenido de arcilla, más de 30%, de la cual la mayor parte debe ser del tipo expandible. Por esta razón, los suelos cuando se secan muestran anchas y profundas grietas que se cierran cuando el suelo se humedece adecuadamente.

Aridisols: Son los suelos de regiones desérticas, áridas y semiáridas cuya característica esencial es tener un déficit de agua permanente o casi permanente. Debido a esta escasez de agua, algunos suelos que pertenecen a esta clase, tienen exceso de sales y/o de sodio que puede limitar seriamente el crecimiento de los cultivos.

Mollisols: Son suelos profundos, con un horizonte superficial negro, rico en materia orgánica, que se han formado en condiciones de estepa o de pradera. Son suelos fértiles que, con adecuado manejo, pueden producir rendimientos muy elevados.

Spodosols: Son suelos ácidos, bastantes lixiviados que se han formado bajo vegetación de bosques y en zonas relativamente frías. Se caracterizan por presentar un horizonte de acumulación de Al y materia orgánica con o sin Fe, de color negro - rojizo, conocido como horizonte espódico.

Histosols: Son los suelos orgánicos en los cuales los residuos vegetales se encuentran en diferentes grados de descomposición. Con un buen sistema de drenaje estos suelos pueden ser muy productivos, especialmente para el cultivo de hortalizas. Antes de realizar un drenaje es conveniente hacer una evaluación de sus propiedades químicas y físicas, pues podría resultar inadecuado en algunos casos. Corresponden a los suelos de pantanos y turbas.

Ultisols: Al igual que los Alfisols, estos suelos tienen un horizonte B bien expresado a causa de un incremento de la arcilla en relación con el horizonte A. Sin embargo, estos suelos están desbasificados y por lo tanto tienen bajos niveles de elementos nutrientes, por lo cual requieren de fuertes fertilizaciones para la obtención de rendimientos razonables.

Oxisols: Son los suelos con los niveles más bajos de elementos nutrientes a causa de su excesiva lixiviación. Se han desarrollado principalmente en paisajes antiguos de regiones tropicales, donde se pueden cultivar sólo con programas intensivos de fertilización. Debido a su riqueza en óxidos de hierro la mayoría tienen colores rojizos.