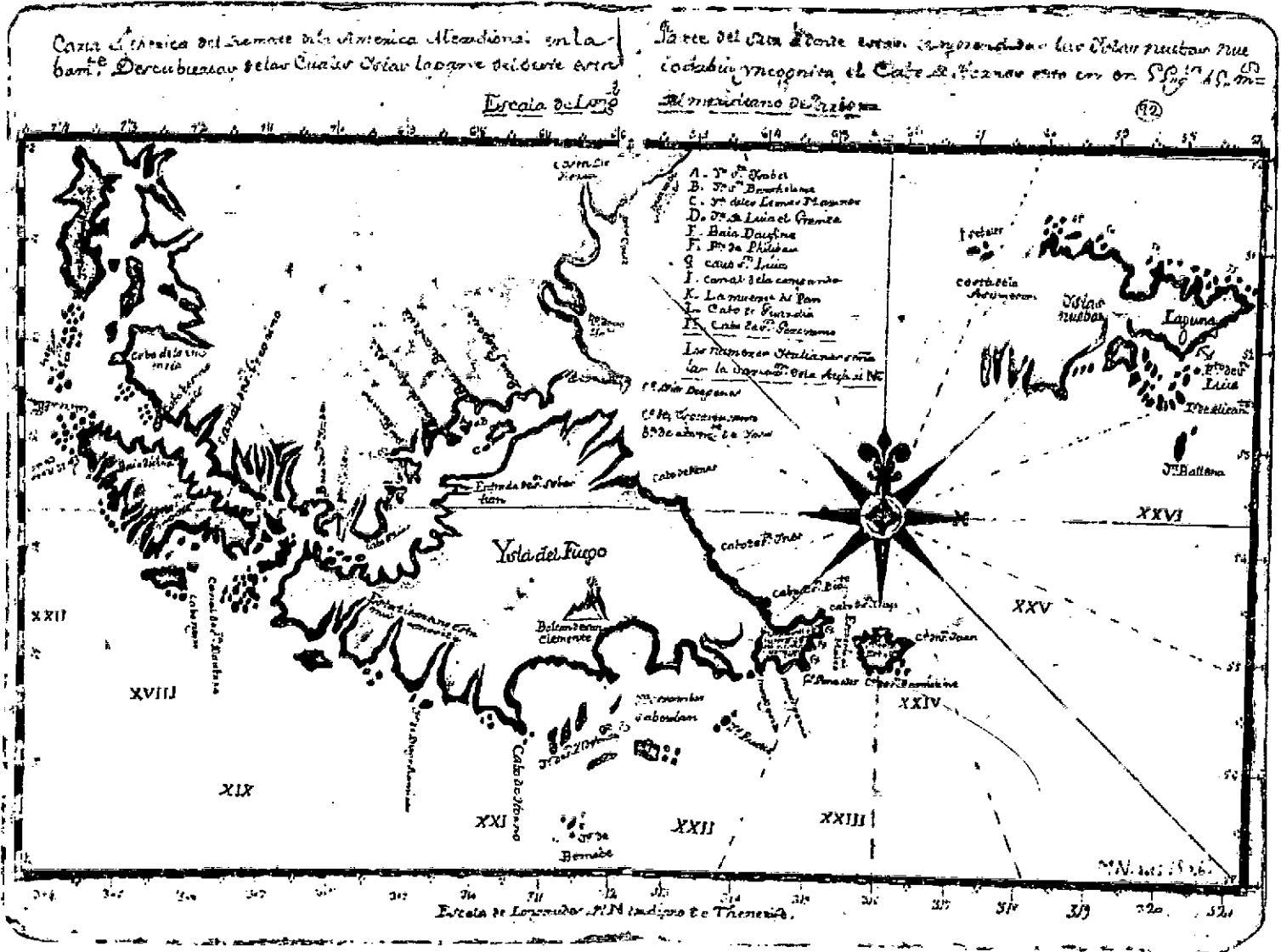


1682

V

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
 PROVINCIA DE TIERRA DEL FUEGO,
 ANTARTIDA E ISLAS DEL ATLANTICO SUR



RELEVAMIENTO Y PRIORITACION DE AREAS CON POSIBILIDADES
 DE RIEGO EN EL DEPARTAMENTO DE RIO GRANDE

ESTUDIOS A ESCALA REGIONAL
 Volumen 5

**AUTORIDADES DE LA PROVINCIA DE TIERRA DEL FUEGO,
ANTARTIDA E ISLAS DE ATLANTICO SUR**

GOBERNADOR

Dn. José Arturo Estabillo

MINISTRO DE ECONOMIA

Dn. Ruggero Preto

DIRECTOR GENERAL DE RECURSOS NATURALES

Ing. Agr. Alfredo Mosse



AUTORIDADES DEL CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

SECRETARIO GENERAL

Ing. Juan José Ciáccera

DIRECCION DE COOPERACION TECNICA

Ing. Susana B. de Blundi

AREA DE INFRAESTRUCTURA HIDRICA

Ing. Agr. Horacio Diez

En tapa:

Remate de la América Meridional, tomado de la obra Monumenta Chartographica Indiana, editado por la Sección de Relaciones Culturales del Ministerio de Asuntos Externos, 1942, Madrid, España.

1682
V

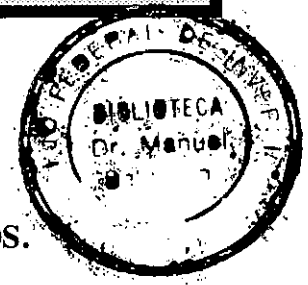
38079

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
PROVINCIA DE TIERRA DEL FUEGO,
ANTARTIDA E ISLAS DEL ATLANTICO SUR

**RELEVAMIENTO, Y PRIORITACION DE AREAS CON POSIBILIDADES
DE RIEGO EN EL DEPARTAMENTO DE RIO GRANDE**

INDICE GENERAL Y AUTORES

ESTUDIOS A ESCALA REGIONAL



- Volumen 1 **ESTUDIO DEL CLIMA PARA FINES AGROPECUARIOS.**
Graciela O. Castro

- Volumen 2 **HACIA LA CARACTERIZACION DEL RECURSO HIDRICO EN EL
DEPARTAMENTO RIO GRANDE.**
César J. Litwin

- Volumen 3 **SUELOS Y APTITUD PARA EL RIEGO DE PASTURAS DEL VALLE
DEL RIO FUEGO.**
José A. Ferrer y Gerardo R. Ourracariet

- Volumen 4 **SUELOS Y APTITUD PARA EL RIEGO DE PASTURAS DEL VALLE
DEL RIO EWAN.**
José A. Ferrer y Gerardo R. Ourracariet

- Volumen 5 **SUELOS Y APTITUD PARA EL RIEGO DEL VALLE DEL RIO
CANDELARIA.**
Gerardo R. Ourracariet

- Volumen 6 **SUELOS DEL VALLE DEL RIO PIPO, DEL AREA CERCANA A
TOLHUIN Y DEL VALLE DE ANDORRA.**
Gerardo R. Ourracariet y José A. Ferrer

ESTUDIOS A ESCALA PREDIAL

Volumen 7 **RESUMEN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.**

Volumen 8 **SUELOS Y VEGETACION.**

José A. Ferrer, Gerardo Ourracariet y Pablo Borrelli

Volumen 9 **TOPOGRAFIA.**

Walter Kessler, Carlos Capelli, Eduardo Tévez

Volumen 10 **OBRAS DE RIEGO ESTANCIAS VIOLETA Y SARA**

Carlos Cappelli, Eduardo Tévez

COORDINACION GENERAL DE LOS ESTUDIOS

José A. Ferrer (Consejo Federal de Inversiones)

Rubén Cerezani (Provincia de Tierra del Fuego)

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

**PROVINCIA DE TIERRA DEL FUEGO,
ANTARTIDA E ISLAS DEL ATLANTICO SUR**

**RELEVAMIENTO Y PRIORITACION DE
AREAS CON POSIBILIDADES DE RIEGO EN
EL DEPARTAMENTO DE RIO GRANDE**

ESTUDIOS A ESCALA REGIONAL

Volumen 5

**SUELOS Y APTITUD PARA EL
RIEGO DE PASTURAS DEL
VALLE DEL RIO CANDELARIA**

Autor: *Ing. Agr. Gerardo R. Ourracariet*

Buenos Aires, Noviembre de 1992

INDICE

	Página
AGRADECIMIENTOS	
RESUMEN Y CONCLUSIONES	
1. INTRODUCCION.....	1
2. METODOLOGIA DEL ESTUDIO.....	3
2.1. Levantamiento de suelos:.....	3
Gabinete, campaña, y laboratorio.....	3
2.2. Métodos para la estimación de la aptitud para el riego de pasturas por gravedad.....	6
3. LOS SUELOS ESTUDIADOS Y SU APTITUD PARA EL RIEGO.....	9
4. SINTESIS DE LA APTITUD DE LOS SUELOS ESTUDIADOS.....	81
4.1. Algunas consideraciones sobre las limitantes químicas y microbiológicas de los suelos de un sector de la Tierra del Fuego.....	85
5. LISTA DE TRABAJOS CITADOS EN EL TEXTO.....	92
Lista de figuras	
Figura N° 1: Ubicación del área de estudio.....	2
Figura N° 2: Relación entre cualidades y carac- terísticas seleccionadas en el pre sente trabajo.....	8
Lista de Cuadros.	
Cuadro N° 1: Clasificación taxonómica preliminar de los suelos estudiados.....	80

Cuadro N° 2: Tabla síntesis de los suelos, geomorfología, aptitud y limitaciones más importantes del Valle del Río Candelaria, expresadas por unidad cartográfica en hectáreas.....	82
Cuadro N° 3: Cualidades, características y clase de aptitud para el riego de pasturas por gravedad de los suelos ordenados por unidad cartográfica.....	83
Cuadro N° 4: Resumen de la aptitud de los suelos.....	84
Cuadro N° 5: Variación de las propiedades climáticas, químicas y microbiológicas seleccionadas, relacionadas con la fertilidad de los suelos del valle del río Candelaria.....	87
Cuadro N° 6: Tabla para evaluar el grado de limitación química y microbiológica de los suelos para cultivos en general.....	91

AGRADECIMIENTOS

Al Sr. Subdirector de la Dirección de Recursos Naturales de la Provincia de Tierra del Fuego, Ing. Rubén Ceresani por el apoyo logístico brindado a lo largo del trabajo.

Al ex Delegado Técnico de la Dirección de Recursos Naturales (Departamento Río Grande) Tec. Univ. Edgardo Fernández, por gestionar parte del material fotográfico y colaborar en el desarrollo de la campaña.

RESUMEN Y CONCLUSIONES

El presente texto documenta los resultados obtenidos durante la ejecución del estudio de suelos en el valle del río Candelaria.

Por razones exclusivamente atribuibles a la falta de accesos para automotores no ha sido posible el estudio de suelos en toda la extensión del valle. Esencialmente los estudios se desarrollaron en el tramo superior e inferior del valle del Candelaria, resultando muy esquemática y fragmentaria la información generada para el tramo medio. En consecuencia el estudio de suelos estuvo restringido a una superficie, de 2.655 hectáreas cuya precisa localización consta en el plano anexo al final del texto.

El estudio edafológico se sustentó en un levantamiento a nivel de Reconocimiento llevado a cabo en campaña y complementado con actividades de gabinete y de laboratorio. Su principal destinatario lo constituyen las Autoridades Provinciales, de allí que el nivel de la información no se adecúa al detalle que requieren los estudios de predios o parcelas.

Toda la información colectada en gabinete laboratorio y en campaña consta en el presente documento ordenada según las 8 Unidades Cartográficas en que ha sido desagregada el área estudiada. La distribución geográfica de los suelos y su correspondiente aptitud para el riego de pasturas consta en el plano situado al final del texto.

Las principales conclusiones del estudio se sintetizan a continuación:

En las 2.655 hectáreas se identificaron 990 hectareas correspondientes a turberas y/o ambientes afines que por sus severas restricciones de drenaje no fueron incluidas en la evaluación de su aptitud.

De las restantes 1.665 hectáreas, 1200 resultaron calificadas con moderada aptitud, 330 de baja aptitud, y 125 hectáreas no aptas por configuración topográfica, principalmente pendiente, y drenaje.

Las 1.200 hectáreas con moderada aptitud han sido así designadas principalmente por poseer texturas muy finas que acarrear restricciones en el drenaje interno de estos suelos. En otros casos una apreciable participación de fragmentos gruesos limita la profundidad para el desarrollo radicular.

Las 330 hectáreas calificadas de baja aptitud poseen severas condiciones en su drenaje y/o abundante presencia de detritos rocosos que restringen el volumen para ser explorado por las raíces.

Las diferentes clases de aptitud definidas para los suelos identificados resultan de una interpretación a partir de un específico sistema de evaluación. De optarse por otro sistema los resultados podrían ser diferentes, pero para su elaboración se requiere una mayor experiencia que la que actualmente dispone la Provincia en términos de relaciones suelo - planta - clima - tecnología.

1. INTRODUCCION

El presente texto está integrado por la información producida durante el estudio de suelos en el valle del río Candelaria solicitado por la Dirección de Recursos Naturales en el marco del "Relevamiento y priorización de áreas con posibilidades de riego" que lleva a cabo el CFI en el Departamento Río Grande.

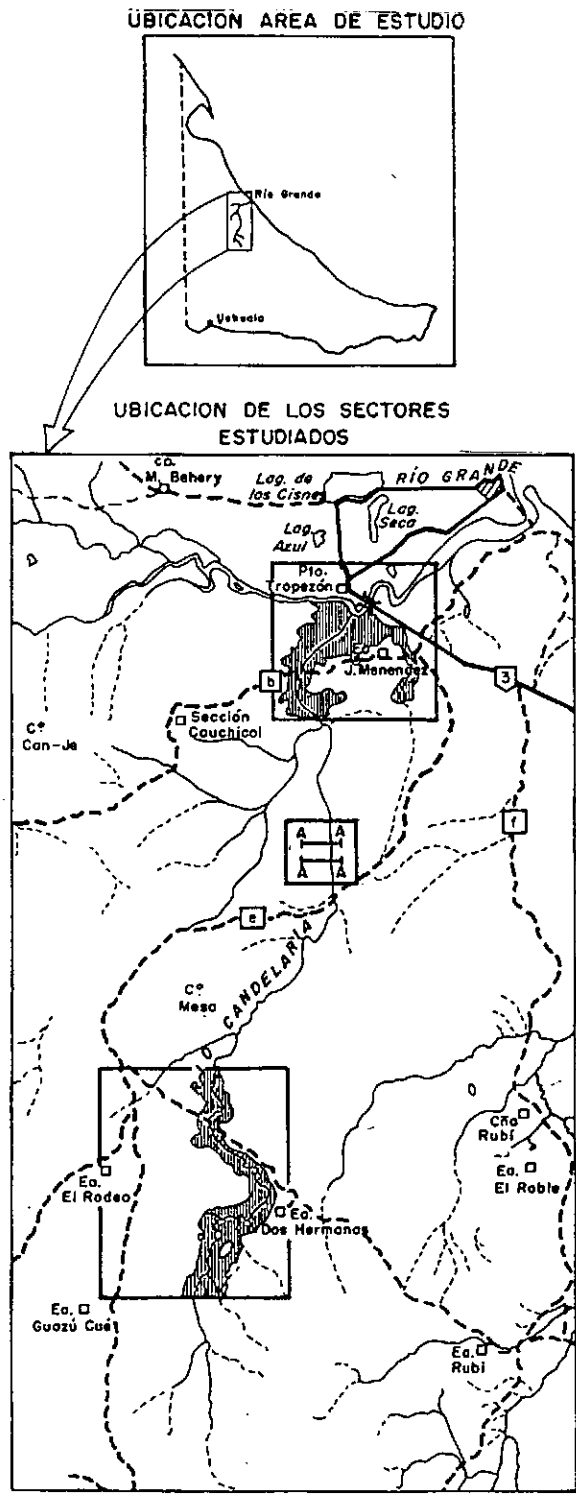
Mediante un levantamiento de suelos a nivel de Reconocimiento se ha procurado cumplir con el objetivo de evaluar la aptitud del recurso edáfico para el riego de pasturas por gravedad.

La ubicación del área estudiada consta en la figura N° 1. Se puede apreciar que el inventario de suelos fue ejecutado esencialmente en el tramo superior e inferior del valle del río Candelaria.

En el tramo medio la información obtenida es esquemática en razón de su configuración estrecha y de los escasos accesos que dispone, aspectos que se detallan más adelante.

A lo largo de este documento -con el que considera haberse cumplimentado con el pedido precedente- se consignan los métodos y criterios empleados, la información básica generada en el campo, gabinete y laboratorio, así como su interpretación.

Figura N°1



2. METODOLOGIA DEL ESTUDIO

2.1. Levantamiento de suelos:

El levantamiento de suelos, se ha realizado siguiendo la metodología que a continuación se describe y que ha sido desarrollada acorde con la intensidad que este tipo de estudios impone.

Trabajos de gabinete.

A través de la técnica de fotointerpretación, se realizó el análisis estereoscópico de los fotogramas, lográndose visualizar las variaciones topográficas del terreno, los cambios de patrones fotográficos (merced a cambios en el tono y textura), así como también advertir diferencias en la cobertura vegetal. El material utilizado consistió en un estereocopio de espejos para escritorio, marca TOPCON, de fabricación japonesa, y fotografías aéreas a escala 1 : 40.000 (Servicio de Hidrografía Naval, año 1970) y 1 : 80.000 (II Brigada Aérea, Grupo I Aerofotográfico, año 1986).

Una vez lograda la fotointerpretación definitiva, disponiendo de los datos de laboratorio y concluidas las labores de campaña, se procedió a realizar el ajuste definitivo de las delineaciones de las unidades cartográficas, para luego confeccionar el mapa final, el cual ha sido presentado a escala 1 : 40.000. Este mapa no incluye el valle del río Candelaria en toda su extensión, dado que en su curso medio se torna muy angosto. Esto, sumado a la gran sinuosidad que

presenta el recorrido del curso principalmente en ese tramo determinando que sean pocas y aisladas las áreas aprovechables, ha condicionado su estudio, el cual queda restringido a transectas que intentan graficar el perfil esquemático del área (ver plano).

La superficie de las unidades cartográficas, se obtuvo a partir de promediar tres lecturas con planímetro digital del tipo KP 90, de fabricación japonesa. Es menester aclarar que el mapa tiene leves distorsiones, por lo que se sugiere cautela si se desea realizar en él mediciones lineales y / o areales.

Una vez que se dispuso de los datos analíticos y de toda la información precitada, se procedió a su integración, luego se clasificaron los suelos, según la Taxonomía de Suelos de USDA (1975), para el levantamiento se siguieron Normas de Etchevehere (1976), y por último se continuó con la evaluación de la aptitud de los suelos.

Tareas de campaña

Las labores de campo se realizaron en el curso de doce días, donde se contó con un vehículo de tracción simple cedido por la Dirección de Recursos Naturales de la provincia. En este término, se procedió a reconocer e interpretar las áreas descriptas mediante fotointerpretación en gabinete. De ésta manera, se determinaron los lugares en los cuales se llevó a cabo la apertura de calicatas.

Se han realizado 44 calicatas de hasta 150 cm. de profundidad, habiéndose tomado 60 muestras en 19 de ellas, las cuales fueron remitidas a los laboratorios de suelos y microbiología para su análisis. A su vez, estas calicatas fueron descriptas mediante el llenado de fichas edafológicas diseñadas para tal fin.

Los controles fueron distribuidos en el área, tratando de representar en cada caso las unidades cartográficas a las cuales correspondían. Se presentó como única limitante, los problemas de acceso, principalmente en sectores próximos a las nacientes del río Candelaria y en el curso medio de éste. La densidad media de controles es de uno cada 60 ha. Esta varía según tamaño, tipo y forma en función de las posibilidades de acceso y tránsito.

Laboratorio

Las 60 muestras extraídas de los suelos más representativos de cada unidad cartográfica, fueron remitidas a los laboratorios de suelos y microbiología de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional del Comahue, que fue contratada para realizar los análisis correspondientes.

A continuación, se enuncian de manera sumaria los métodos utilizados:

En primer lugar, las muestras se han secado al aire, molido y tamizado, con tamiz de malla 2mm, para luego calcular la participación en peso de los fragmentos gruesos.

- Determinación de humedad del suelo secado al aire: Se determina por gravimetría. Por diferencia de pesada se calcula el contenido de agua higroscópica.

- Determinación de pH (pasta saturada y 1:2,5) : La pasta se preparó, según las normas establecidas por Chapman 1973. Las medidas de pH se realizaron en un potenciómetro industria nacional, marca Luftman.

- Determinación de carbono orgánico : Se realizó por el método de Walkley-Black.

- Determinación de la Capacidad de Intercambio Catiónico (CIC): Con Acetato de Sodio 1N a pH 8,2.

- Determinación de Bases de Intercambio: Con Acetato de Amonio 1N neutro.

- Análisis granulométrico: Por el método de Bouyoucus.

- Determinación de Agua a 1/3 y a 15 atm: Con equipo de la Soil Moisture Corp. de fabricación estadounidense.

- Aluminio e Hidrógeno: Por volumetría.

- Microflora bacteriana total: Por recuento microbiológico total (RTM).

2.2. Métodos para la estimación de la aptitud para el riego de pasturas por gravedad.

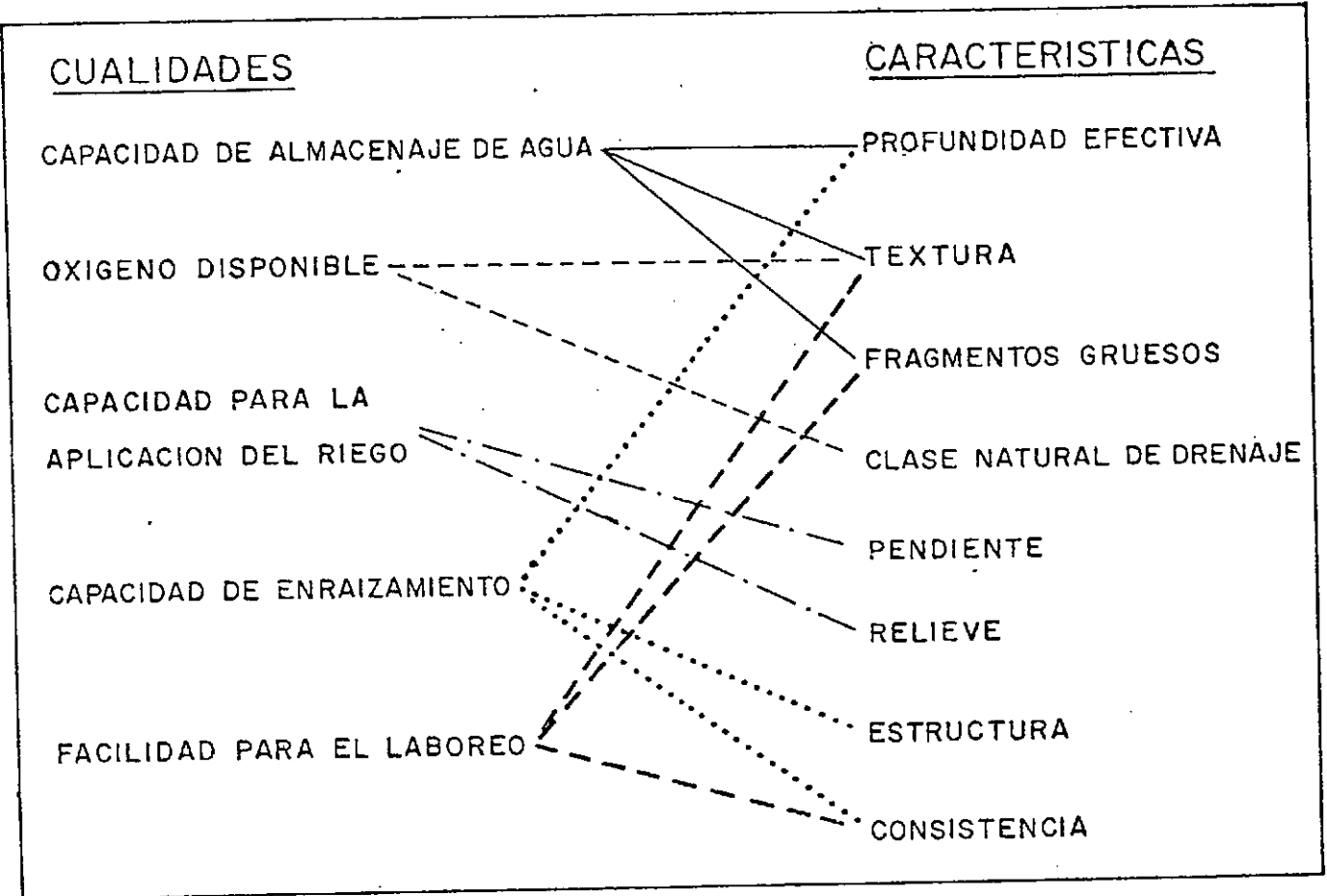
La aptitud de las tierras del valle del río Candelaria, se ha obtenido siguiendo la metodología que en su momento ha sido elaborada para el Estudio de Suelos de los sectores pre-seleccionados en las estancias Sara, María Behety y Violeta (Ferrer y Ourracariet, 1988). Para realizar la evaluación, se tuvieron en cuenta, algunos criterios y sugerencias surgidos del "Esquema de Evaluación de la Aptitud de las tierras" (FAO, 1976).

Se ha adoptado la filosofía de mantener una misma metodología de evaluación de la aptitud (en los casos en los que la intensidad de los trabajos lo ha permitido), dentro del estudio "Relevamiento y priorización de áreas con posibilidades de riego"; a los fines de obtener resultados que puedan permitir comparaciones respecto de la calidad de los suelos entre las distintas áreas enmarcadas en dicho estudio.

A continuación la figura N° 2 muestra el listado de cualidades y características seleccionadas, así como también la relación entre ellas establecida. En el plano de suelos se han incluido las tablas utilizadas para evaluar la aptitud. Al lector interesado en profundizar sobre el tema, se sugiere consultar el trabajo citado en el párrafo preanterior.

Fig. N° 2

RELACION ENTRE CUALIDADES Y CARACTERISTICAS
SELECCIONADAS EN EL PRESENTE TRABAJO



3. LOS SUELOS ESTUDIADOS Y SU APTITUD PARA EL RIEGO.

a) Los suelos de la planicie de inundación.

DESCRIPCION DE LA UNIDAD CARTOGRAFICA Nº 1

Esta unidad se halla ocupando la planicie de inundación del río Candelaria.

La presencia de meandros abandonados, dispuestos de manera irregular dentro de esta unidad, ofrece un relieve donde abundan las superficies cóncavas. Ocasionalmente es tos meandros se activan por la ingresión de agua proveniente de los desbordes del río (ver foto).

La pendiente general suele ser menor que 0,5%; el escurrimiento varía según sectores, siendo desde lento hasta rápido. Suelen observarse problemas de anegamiento, principalmente en el fondo de los cauces de los meandros, observándose horizontes gley en profundidad. (ver foto).

EVALUACION DE LA APTITUD:

Los suelos componentes de esta unidad cartográfica se caracterizan por tener limitaciones muy severas por drenaje, siendo este muy pobre. El resto de las características que han sido consideradas para evaluar la aptitud de los suelos, no presentan limitaciones que afecten la dinámica del perfil. Pero existe una salvedad, debido



Meandro abandonado con agua perteneciente a la Unidad Cartográfica N°1

al ocasional riesgo de inundación del río Grande, que podría estar combinado en algunas ocasiones por efectos de ingre-
sión marina, según comunicación verbal del Ing. C. Litwin, CFI.

Del análisis de los datos evaluados surge que estos
suelos son de baja aptitud para el riego de pasturas por gra
vedad.

PERFIL N° 11

- O 0-15 cm Pardo grisáceo muy oscuro ($10YR^{3/2}$), negro ($10YR^{2/0}$); franco limoso; masiva; blando, friable, no plástico y no adhesivo; fresco; abundantes raíces.
- A1 15-31 cm Pardo muy oscuro ($10YR^{2/2}$) en húmedo; franco arcillo limoso; masiva con tendencia a bloques; friable en húmedo, ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; con moteados escasos, débiles y medios; fresco; abundantes raíces.
- C1 31-46 cm Pardo oscuro ($7,5YR^{3/4}$) en húmedo; franco arcilloso; masiva a laminar gruesa; friable en húmedo, no plástico y no adhesivo; con moteados comunes, precisos y medios; fresco; abundantes raíces.
- II C2g 46-127 cm+ Gris verdoso ($5GY^{5/1}$) en húmedo; franco arcillo limoso; masiva; plástico y adhesivo; con moteados abundantes, sobresalientes y gruesos; húmedo a mojado; escasas raíces.

Cuadro N°

+ DATOS ANALITICOS DEL PERFIL N° 11

Horizonte	0	A1	C1	II C2g			
Profundidad (cm)	0-15	15-31	31-46	46-127+			
pH (pasta)	4,3	4,4	4,0	4,6			
pH (CLK)	4,2	4,0	3,9	3,8			
pH FlNa 2 minutos							
pH FlNa 60 minutos							
Densidad aparente a 1/3 atmós.							
Resistencia (pasta) (Ω)							
Retención de PO_4^{3-} (%)	42	76	67	30			
Composición granulométrica (%)	arcilla < 2 μ	16,58	38,82	32,94	31,47		
	limo 2-50 μ	65,9	60,71	22,53	68,21		
	arena 50-2000 μ	17,52	0,47	44,53	0,32		
	Fragmentos gruesos 2-250mm						
Carbono orgánico (%)	31,64	9,32	3,95	0,49			
Al ³⁺ int. (meq/100g)	0	1,4	1,0	0,7			
H ⁺ int. (meq/100g)	0,3	0,2	0,2	0,3			
Capac. int. cat. (meq/100g)	142,9	97,4	180,6	37,3			
Bases de intercambio (meq/100g)	Ca ²⁺	31,42	16,55	32,68	9,79		
	Mg ²⁺	16,18	7,43	11,42	3,05		
	Na ⁺	16,4	5,4	7,7	3,1		
	K ⁺	4,45	0,48	0,47	1,36		
Saturación con bases (%)	48	30,5	29	46			
Agua retenida	Pasta saturada (%)						
	1/3 atmósfera (%)	84,00	75,40	97,90	25,80		
	15 atmósferas (%)	75,50	34,7	75,4	10,4		
N (%)	0,85						
RMT +++	4,8.10 ⁵						

+ Obtenidos por la Cátedra de Edafología - Fac. Ciencias Agrarias - Univ. Nac. Comahue.

++ nm = no muestreado

+++ RMT = Recuento Microflora Total

b) Los suelos de la terraza baja:

DESCRIPCION DE LA UNIDAD CARTOGRAFICA N° 2

La terraza baja del río Candelaria tiene tres pequeños desniveles topográficos a modo de peldaños. El más bajo, corresponde a esta unidad cartográfica; el que se encuentra en segundo nivel corresponde a la unidad N° 3, y en tercer nivel a la unidad N° 4.

El relieve plano es dominante, con una pendiente siempre menor al 0,5 % de inclinación. El escurrimiento suele ser medio o rápido y el drenaje se encasilla dentro de un rango amplio de posibilidades que abarca, desde algo excesivamente drenado hasta imperfectamente drenado. Esto se debe a que son suelos que normalmente presentan en su sección de control, variables, pero siempre abundantes contenidos por volumen de fragmentos gruesos de tamaño muy diverso (entre 0,5 cm y 12 cm).

La secuencia más común de horizontes es A1-IIC1g-IIC2g-IIIC3g ó A1-C1-C2-IIC3, con presencia de moteados abundantes desde la superficie o cercana a ella.

La vegetación, gramínea, posee muy elevada cobertura, cercana al 100%.

EVALUACION DE LA APTITUD:

Los suelos de ésta unidad cartográfica tienen como cu

lidad más limitante a la capacidad de almacenaje de agua, dado que presenta restricciones de grado moderado por profundidad efectiva (semejante a 80cm), por textura dominante, así como por presencia de fragmentos gruesos en el perfil, que en promedio oscila entre 15 y 40 %.

El oxígeno disponible para las plantas, se presume que se halla limitado en grado moderado debido a que el drenaje del suelo es también moderado.

Las restricciones antes mencionadas por profundidad efectiva, limitan también la capacidad de enraizamiento de las plantas, por ofrecer un volumen de suelo algo limitado para el desarrollo radicular.

Si bien se han advertido otras varias características que son limitantes de los suelos, vale la pena aclarar que no se trata en ningún momento de limitaciones severas, por lo tanto la aptitud de los suelos es **moderada**.

PERFIL N° 12

- A1 0-14 cm Pardo grisáceo muy oscuro ($10YR^{3/2}$), pardo muy oscuro a pardo grisáceo muy oscuro ($10YR^{2,5/2}$); granular fina; blando, friable, ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; con moteados escasos, débiles y medios; fresco; escasas raíces.
- II C1g 14-60 cm Gris ($5Y^5/1$) en húmedo; bloques subangulares, medios, fuertes; firme, plástico y adhesivo; con moteados abundantes, precisos y medios; húmedo, vestigios de raíces.
- II C2g 60-110 cm Gris oscuro ($5Y^4/1$) en húmedo; franco limoso; laminar gruesa; friable, no plástico y no adhesivo; con moteados abundantes, precisos y medios; húmedo.
- III C3g 110-123 cm+ Gris oscuro ($5Y^4/1$) en húmedo, franco arenoso; grano simple; friable, no plástico y no adhesivo; con 90% por volumen de fragmentos gruesos de 0,5 cm de diámetro medio; húmedo a mojado.

Cuadro N°

* DATOS ANALITICOS DEL PERFIL N° 12

Horizonte	A1	C1	II C2g	III C3g			
Profundidad (cm)	0-14	14-60	60-110	110-123+			
pH (pasta)	n.m.	n.m.	6,2	6,1			
pH (CLK)			4,6	4,7			
pH FLNa 2 minutos							
pH FLNa 60 minutos							
Densidad aparente a 1/3 atmós.							
Resistencia (pasta) (Ω)							
Retención de PO_4^{3-} (%)			2	11			
Composición granulométrica (%)	arcilla < 2 μ		22,88	13,39			
	limo 2-50 μ		68,47	13,58			
	arena 50-2000 μ		8,65	73,03			
	Fragmentos gruesos 2-250mm						
Carbono orgánico (%)			0,49	0,25			
Al ³⁺ int. (meq/100g)			0	0			
H ⁺ int. (meq/100g)			0,2	0,2			
Capac. int. cat. (meq/100g)			29,9	26,4			
Bases de intercambio (meq/100g)	Ca ²⁺		8,52	7,74			
	Mg ²⁺		2,42	1,05			
	Na ⁺		3,28	1,6			
	K ⁺		0,18	0,13			
Saturación con bases (%)			48	37			
Agua retenida	Pasta saturada (%)						
	1/3 atmósfera (%)		15,6	11,8			
	15 atmósferas (%)		7,4	5,4			
N (%)							
RMT +++							

+ Obtenidos por la Cátedra de Edafología - Fac. Ciencias Agrarias - Univ. Nac. Comahue.

++ nm = no muestreado

+++ RMT = Recuento Microflora Total

PERFIL N° 40

- A1 0-7 cm Pardo amarillento (10YR⁵/4) en húmedo; masiva, friable, no plástico y no adhesivo; fresco; abundantes raíces; claro y suave.
- C1 7-24 cm Pardo oliva (2,5Y⁴/4) en húmedo; franco; masiva; friable, no plástico y no adhesivo; fresco; escasas raíces; abrupto y suave.
- C2 24-52 cm Pardo oliva (2,5Y⁴/4) en húmedo; franco; masiva; friable, no plástico y no adhesivo; con moteados comunes; débiles y medios; húmedo; escasas raíces; abrupto y suave.
- II C3 54-118 cm+ Pardo amarillento (10YR⁵/4) en húmedo; grano simple; friable, no plástico y no adhesivo; con 70% por volumen de fragmentos gruesos subredondeados de tamaño 1 a 3 cm, habiendo clastos de hasta 12 cm de diámetro medio; con moteados abundantes, sobresalientes y gruesos; húmedo.

Cuadro N°

* DATOS ANALITICOS DEL PERFIL N° 40

Horizonte	A1	C1	C2	II C3			
Profundidad (cm)	0-7	7-24	24-52	52-118+			
pH (pasta)	5,5	5	5,2				
pH (CLK)	3,9	3,5	3,5				
pH FlNa 2 minutos							
pH FlNa 60 minutos							
Densidad aparente a 1/3 atmós.							
Resistencia (pasta) (Ω)							
Retención de PO_4^{3-} (%)	20	25	26				
Composición granulométrica (%)	arcilla < 2 μ		24,74	24,67			
	limo 2-50 μ		32,07	48,46			
	arena 50-2000 μ		43,19	26,87			
	Fragmentos gruesos 2-250mm						
Carbono orgánico (%)	4,49	0,91	0,49				
Al ³⁺ int. (meq/100g)	0,7	0,8	0,6				
H ⁺ int. (meq/100g)	0,2	0,2	0,2				
Capac. int. cat. (meq/100g)	42,1	27,5	29,5				
Bases de intercambio (meq/100g)	Ca ²⁺	14,88	7,79	8,5			
	Mg ²⁺	4,99	3,87	3,75			
	Na ⁺	0,5	0,51	0,53			
	K ⁺	1,66	0,45	0,28			
Saturación con bases (%)	52,3	45,9	44,3				
Agua retenida	Pasta saturada (%)						
	1/3 atmósfera (%)	26,9	13,3	17,4			
	15 atmósferas (%)	12,6	7,7	31,5			
N (%)							
RMT +++	3,6.10 ³						

+ Obtenidos por la Cátedra de Edafología - Fac. Ciencias Agrarias - Univ. Nac. Comahue.

++ nm = no muestreado

+++ RMT = Recuento Microflora Total

DESCRIPCION DE LA UNIDAD CARTOGRAFICA N° 3

Esta unidad se erige sobre un nivel de terraza baja levemente sobrelevada dispuesta entre dos y cuatro metros de altura respecto al pelo de agua del río Candelaria. Se caracteriza por ser un área plana, siendo en sectores suavemente ondulada y/o con suaves depresiones debido a la presencia de antiguos meandros abandonados, los cuales definen la geoforma del paisaje (ver fotos). Los sectores más planos-entre meandros consecutivos-ocupan superficies no mayores a dos hectáreas que son las que a priori presentan condiciones topográficas favorables para el riego.

La pendiente general es menor al 0,5 % de inclinación. El drenaje en los sectores más deprimidos es moderado a imperfecto, mientras que en los sectores más elevados los suelos son bien drenados.

En sectores muy puntuales se ha advertido la presencia de montículos empastados muy prominentes, que se localizan en superficies deprimidas plano cóncavas o cóncavas que conservan humedad permanentemente. Observándolos detenidamente, se advierte que podría tratarse de viejos turbales de Sphagnum en franco estado de retroceso como suelos orgánicos o sea, efectuando un lento avance hacia la mineralización de sus componentes (ver foto).

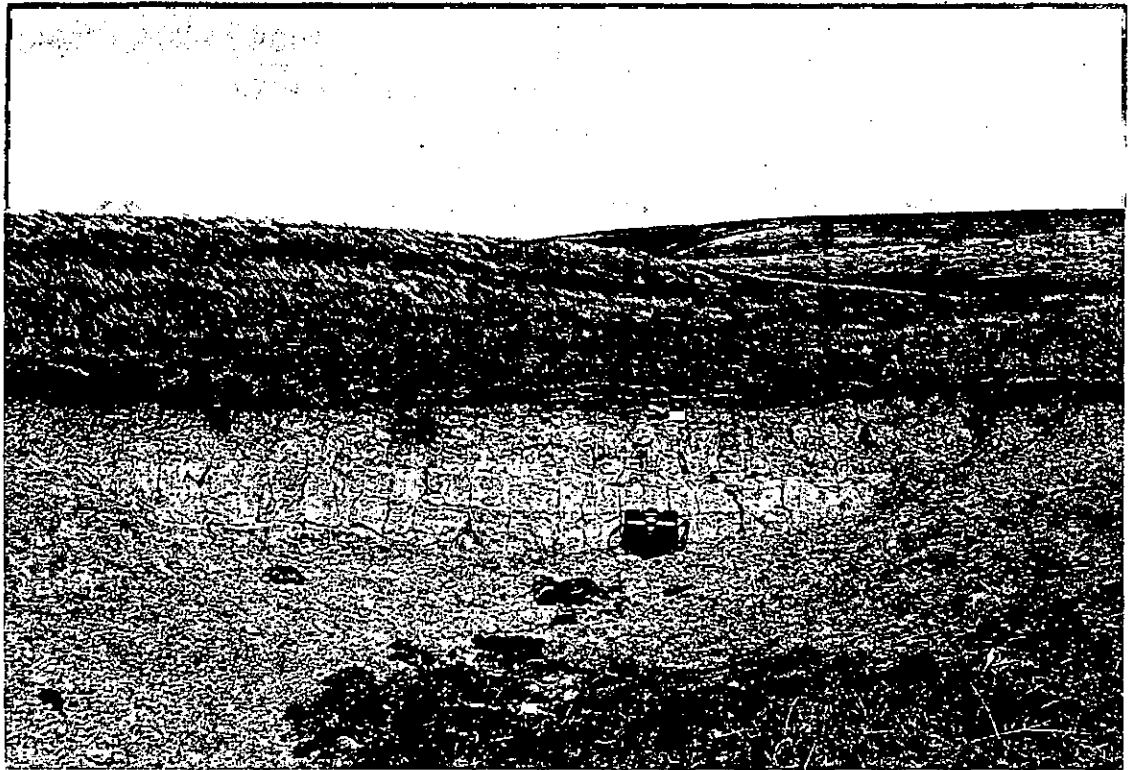
La vegetación se compone de coironales y gramíneas varias, las cuales suelen ser pastoreadas intensamente alcanzando distintos grados de degradación.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES



Nivel de terraza baja levemente sobrelevada (2 a 4 m de altura),
correspondiente a la Unidad Cartográfica N° 3.





Meandro abandonado de la Unidad Cartográfica N°3 , que impone geofor^{mas} onduladas al paisaje

Corte en detalle de meandro abandonado



Montículos empastados de localización puntual observados en la unidad cartográfica N°3. (ver descripción en texto)

EVALUACION DE LA APTITUD

La limitante física más importante observada en la mayoría de estos suelos corresponde a la presencia de texturas finas dentro de la sección de control del perfil, excepto en los primeros 30 cm. Esta propiedad puede ser interpretada como una restricción severa para la disponibilidad de oxígeno requerida por la planta.

El laboreo del suelo se halla limitado en grado moderado, dado que el horizonte superficial cuenta con texturas moderadamente finas, siendo además de consistencia plástica y adhesiva (en mojado).

Respecto a la profundidad efectiva de los suelos, estos no presentan limitaciones, tampoco se ha observado en la mayoría de ellos la existencia de fragmentos gruesos. Desde el punto de vista de su capacidad para la aplicación del riego, no se encuentra en la mayor parte del área, restricciones por relieve y/o pendiente.

Del análisis de las cualidades y características mencionadas, surgió la aptitud moderada, tanto en los suelos dominantes como en los subordinados para el riego de pasturas por gravedad.

PERFIL N° 2

- A1 0-15 cm Franco limoso; masiva; blando en seco; no plástico y no adhesivo; seco; abundantes raíces; abrupto y suave.
- II C1g 15-45 cm Arcilloso; bloques angulares, finos y fuertes; duro, firme, plástico y adhesivo; con moteados abundantes, sobresalientes y gruesos; fresco a seco; raíces comunes; claro y suave.
- II C2g 45-120 cm+ Arcilloso; masiva; plástico y adhesivo; con moteados abundantes, sobresalientes y gruesos; húmedo; escasas raíces.

Cuadro N°

* DATOS ANALITICOS DEL PERFIL N° 2

Horizonte	A1	II C1g	II C2g				
Profundidad (cm)	0-15	15-45	45-120+				
pH (pasta)	3,8	5,8	6,3				
pH (CLK)	3,5	3,9	4,7				
pH FLNa 2 minutos			9,3				
pH FLNa 60 minutos							
Densidad aparente a 1/3 atmós.							
Resistencia (pasta) (Ω)							
Retención de PO_4^{3-} (%)	50	40	25				
Composición granulométrica (%)	arcilla < 2 μ	25,93	81,6	78,3			
	limo 2-50 μ	73,53	17,37	20,75			
	arena 50-2000 μ	0,54	1,0	0,95			
	Fragmentos gruesos 2-250mm						
Carbono orgánico (%)	10,98	1,26	0,78				
Al ³⁺ int. (meq/100g)	0,1	0	0				
H ⁺ int. (meq/100g)	0,3	0,2	0,2				
Capac. int. cat. (meq/100g)	106,4	74,3	91,0				
Bases de intercambio (meq/100g)	Ca ²⁺	25,3	22,6	21,5			
	Mg ²⁺	9,3	10,3	12,1			
	Na ⁺	1,85	3,35	4,55			
	K ⁺	3,32	0,20	0,43			
Saturación con bases (%)	37	49	42				
Agua retenida	Pasta saturada (%)						
	1/3 atmósfera (%)	157,2	42,5	44,24			
	15 atmósferas (%)	124,1	26,1	28,4			
N (%)	0,7						
RMT +++	6,4.10 ⁵	3,9.10 ⁴					

+ Obtenidos por la Cátedra de Edafología - Fac. Ciencias Agrarias - Univ. Nac. Comahue.

++ nm = no muestreado

+++ RMT = Recuento Microflora Total

PERFIL N° 6

- A1 0-14 cm Pardo grisáceo muy oscuro (10YR³/2), negro (10YR²/1); masiva; blando, friable, no plástico y no adhesivo; seco; abundantes raíces; abrupto y suave.
- C1 14-37 cm Negro (2,5Y²/0); arcilloso; granular; firme; plástico y adhesivo; moteados escasos, precisos y finos; fresco; abundantes raíces, claro y suave.
- II C2g 37-56 cm Gris verdoso oscuro (5GY⁴/1); arcilloso; bloques angulares, medios, fuertes; muy firme en húmedo, plástico y adhesivo; con moteados abundantes, sobresalientes y gruesos; húmedo; escasas raíces.

Cuadro N°

*DATOS ANALITICOS DEL PERFIL N° 6

Horizonte	A1	C1	II C2g	II C3g			
Profundidad (cm)	0-14	14-37	37-56	56-112+			
pH (pasta)		4,9	5,2	5,6			
pH (CLK)		3,1	3,4	4,7			
pH FINa 2 minutos							
pH FINa 60 minutos							
Densidad aparente a 1/3 atmós.							
Resistencia (pasta) (Ω)							
Retención de PO_4^{3-} (%)		42	25	30			
Composición granulométrica (%)	arcilla < 2 μ		69,3	75,5	71,38		
	limo 2-50 μ		28,9	24,1	28,28		
	arena 50-2000 μ		1,8	0,4	0,32		
	Fragmentos gruesos 2-250mm						
Carbono orgánico (%)		3,21	0,73	0,78			
Al ³⁺ int. (meq/100g)		0	0	0			
H ⁺ int. (meq/100g)		0,2	0,2	0,2			
Capac. int. cat. (meq/100g)		73,2	49,5	56,3			
Bases de intercambio (meq/100g)	Ca ²⁺		20,9	16,8	17,8		
	Mg ²⁺		9,7	8,9	11,6		
	Na ⁺		2	1,99	3,22		
	K ⁺		0,37	0,25	0,26		
Saturación con bases (%)							
Agua retenida	Pasta saturada (%)						
	1/3 atmósfera (%)		38,4	37,2	41,6		
	15 atmósferas (%)		25,0	24,8	27,9		
N (%)							
RMT +++		3,4.10 ⁴					

+ Obtenidos por la Cátedra de Edafología - Fac. Ciencias Agrarias - Univ. Nac. Comahue.

++ nm = no muestreado

+++ RMT = Recuento Microflora Total