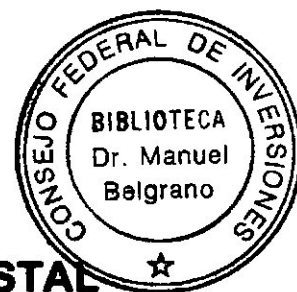


O/X.12  
I29a

433#2

**Provincia de Tierra del Fuego e Islas del Atlántico Sur**

**Consejo Federal de Inversiones**



**AMPLACION DE LA FRONTERA FORESTAL**

**Estudio de suelos para la forestación**

**Marzo 2002**

**Jorge A Irisarri    Amusategui Juan    Néstor Urquia**

## **Índice**

### **Agradecimientos**

#### **1. Introducción**

#### **2. Resumen y conclusiones**

##### **2.1 Resumen**

##### **2.2. Conclusiones**

#### **3 . Aspectos físicos del área**

##### **3.1.El clima**

##### **3.2.Los suelos**

###### **3.2.1. Síntesis de las propiedades de los suelos**

###### **3.2.2 Leyenda del Mapa de Suelos**

###### **3.2.3. Descripción de las Unidades del Mapa de Suelos**

#### **4. Selección de especies de interés forestal**

##### **4.1 Descripción de las especies**

##### **4.2 Las parcelas experimentales forestales**

#### **5. Metodología**

##### **5.1. Levantamiento de suelos**

###### **5.1.1.Gabinete**

###### **5.1.2.Campo**

###### **5.1.3. Laboratorio**

##### **5.2. Evaluación de la tierra para la forestación**

###### **5.2.1. Evaluación potencial del medio físico para la forestación en términos de características de la tierra.**

###### **5.2.2. Lineamientos para la evaluación de las características de la tierra para la forestación**

**5.2.3. Evaluación de clases de adaptabilidad de la tierra para la replantación (zona de los “capados”)forestal de secoano**

**5.2.4. Evaluación de los peligros de caída de árboles por viento**

**6. Bibliografía**

**Anexo 1: Descripciones de perfiles**

## **Agradecimientos**

Los autores del presente trabajo agradecen el apoyo logístico brindado durante el desarrollo del mismo al personal y autoridades de los siguientes organismos provinciales Secretaria de Planeamiento y Subsecretaria de Recursos Naturales. En particular a las siguientes personas:

- Ing. Jorge ONTIVERO Subsecretario de Planeamiento
- Ing . Pablo HAVELKA Subsecretario de Recursos Naturales.
- Ing. Ricardo HLOPEC. Director de Proyectos (Subs. de Planeamiento)
- Ing. Alejandro GALVARINI. Coordinador de Recursos Naturales
- Ing. Leonardo COLLADO. Técnico de la Subs. de Recursos Naturales.

## 1. Introducción

El presente "Estudio de Reconocimientos de Suelos" ha sido confeccionado en el marco de " **Ampliación de la frontera forestal**". Solicitado al Consejo Federal de Inversiones por el Gobierno de la provincia de Tierra del Fuego, el estudio ha tenido como objetivo evaluar la potencialidad de las tierras para la forestación.

En cuanto al objetivo particular y complementario del estudio edafológico ha sido el de identificar y caracterizar a los suelos a nivel de *reconocimiento* con el objeto de individualizar sus atributos y limitaciones para estimar su aptitud para la forestación con especies climáticamente adaptadas. El área estudiada cubre una superficie de aproximadamente 300000 ha y se halla ubicada en el centro de la Isla de Tierra del Fuego, sus límites son por el oeste la frontera con la República de Chile, al este el océano Atlántico, por el sur el Río Claro y el Río San Pablo y por el norte el Río Grande. Se ha excluido del presente estudio las áreas con vegetación de bosque espontáneo.

El conjunto de los contenidos reúne y documenta toda la información generada en campaña, gabinete y laboratorio durante el estudio edafológico, incluyendo aspectos interpretativos sobre la aptitud y manejo de los suelos. Un anexo integrado por la descripción de unos sesenta perfiles de suelos con sus datos analíticos estudiados en el campo, su ubicación en el plano (como capa de información en Autocad) ha sido efectuadas para futuros estudios de control, monitoreo y/o experimentación en los suelos del área estudiada.

## 2. Resumen y Conclusiones

### 2.1 Resumen

A modo de resumen del estudio de suelo se presentan las siguientes tablas

TABLA 1 Naturaleza y grado de las limitaciones edáficas para la forestación

Unidad cartográfica		Limitaciones Edáficas para la forestación									
Símbolo	Superficie has	Drenaje		Profundidad enraizamiento		Toxicidad Aluminica		Textura		Fragmentos gruesos	
		Grado	%Sup.	Grado	%Sup	Grado	%Sup	Grado	%Sup	Grado	%Sup.
e1	16400	S1	100	S1	100	S2/S3*	50	S1	100	S1	100
e2	91100	S2	50	S1	100	S2/S3*	50	S1	100	S2	30
e3	34800	S2	30	S1	100	S1	100	S1	100	S2	30
e4	12200	S2/S3	100	S2	70	S2	70	S2	70	S2	30
e5	9000	S2/S3	100	S2	100	S2	50	S2	100	S1	100
c1	8500	S2	70	S2	30	S2	30	S2	70	S2	30
c2	4200	S2	100	S2	100	S2/S3*	50	S2	50	S2	100
l	20100	S3	30	S1	100	S2	70	S1	100	S2	70
a	40500	S2	50	S1	100	S2	80	S1	100	S2	80
b	27300	N/ S3	100	S2	100	S1	100	S2	30	S2	30
bosque	341600	Área excluida del estudio									
"Capados"	9900	Área excluida del estudio con vegetación degradada por uso									
Lagos y playas	12400	Áreas con cuerpos no correspondientes a suelos									

\*S3 para especies tolerantes y N para especies no tolerantes

La evaluación de la aptitud forestal de las tierras realizada a partir de las limitaciones explicitadas en la Tabla 1 y en función de un sistema categórico, resulta tal como se muestra en la Tabla 2.

TABLA 2 Resultados: Evaluación de la aptitud forestal de las unidades cartográficas de suelos

Símbolo	Superficie has	Clases de aptitud para la forestación			
		S1	S2	S3	N
e1	16400	11480	-----	• 4920	-----
e2	91100	-----	45500	•45500	-----
e3	34800	17400	17400	-----	-----
e4	12200	-----	6100	6100	-----
e5	9000	-----	-----	9000	-----
c1	8500	-----	5950	2550	-----
c2	4200	-----	1260	2940	-----
l	20100	-----	14070	6030	-----
a	40500	-----	28350	12150	-----
b	27300	-----	-----	-----	27300
<b>totales</b>		28880 has	118630 has	•89190 has	27300 has

- Evaluados para especies tolerantes a Aluminio

## 2.2. CONCLUSIONES

Se estudiaron 264100 hectáreas.

En esta superficie se identificaron 10 Unidades cartográficas de suelos: Unidad cartográfica e1, e2, e3, e4, e5, c1, c2, l, a y b.

En el área relevada predominan los suelos sin o escasas limitaciones de textura para la forestación.

Los suelos sin restricciones texturales abarcan 230220 has.

En el área estudiada predominan los suelos sin o escasas limitaciones de profundidad de enraizamiento (mas de 30 cm.) hasta capas de roca coherente o abundantes fragmentos gruesos (ripio) .

Los suelos sin restricciones de enraizamiento (mas de 50cm.), para la forestación, abarcan 209570 has.

También predominan suelos sin o escasas restricciones por fragmentos gruesos.

Los suelos sin restricciones por fragmentos gruesos abarcan 155200 has.

Se identificaron suelos con tenores elevados de aluminio cambio, en 118000 has prácticamente en el 50 % del área.

En unas 65100 has esta limitación se presenta desde los horizontes superficiales, constituyendo una limitación para la sobrevivencia de los plantines llevados a campo, en el caso de especies sensibles a elevados tenores (mas de 2 meq/100grs. de suelos) de Aluminio de cambio.

La naturaleza química de esta limitación y por el origen geoquímico de la misma, no existen evidencias morfológicas en los suelos que prevengan su presencia. Solo es detectable en los análisis químicos de suelos.

Todos los suelos estudiados poseen de moderados a muy altos tenores de Materia Orgánica, al igual que los valores de Nitrógeno total; ligados a las bajas temperaturas y la

baja actividad microbiana (los antecedentes y los valores de actividad de la Deshidrogenasa así lo demuestran)

Las limitaciones climáticas observadas son vientos y bajas temperaturas. Respecto a las bajas temperaturas estas se mantienen también en verano, constituyendo un régimen de temperatura de suelos **Cryico**.

Se han evaluado como aptos los suelos sin limitaciones y representan una superficie de 28880 has, un 11% aproximadamente del total.

La clase moderadamente apta representa el 45 % del total. La suma de ambas clases de aptitud justifican los programas de selección de especies forestales.

Se han observado en el área de trabajo dos especies de árboles para cortinas cortavientos : Sorbus sp. y Pinus mugo.

Es deseable introducir las siguientes especies forestales Alnus glutinosa, en suelos imperfectamente drenados, es una especie sensible a heladas tardías, Betula sp. en suelos ácidos ( pH inferior a 4,5), Pópulus trichocarpa, Quercus pyrenaica, otras especies de Sorbus y otros orígenes de Pinus mugo.

### 3. ASPECTOS FÍSICOS DEL AREA

#### 3.1. EL CLIMA

De acuerdo a Burgos "la porción mas austral de Sudamérica posee un clima regional que forma parte del clima subpolar del hemisferio sur".

El carácter oceánico y la incidencia durante todo el año de los vientos occidentales, definen un régimen uniforme "templado frío".

Las temperaturas se ubican en el centro de Tierra del Fuego entre los lugares sin verano (otros lugares que tienen un clima similar son el sudoeste de Alaska, norte de Escocia, Noruega y el sur de Islandia).

Como rasgo singular se observa que todo el sur del archipiélago reúne condiciones de homogeneidad mas acentuada que al norte. Por ejemplo en Río Grande (ubicada en la zona norte) tenemos amplitudes térmicas anuales cercanas a los 10 grados centígrados.

De hecho carecen de meses libres de heladas, lo que sumado a la falta de temperaturas medias superiores a los 10 centígrados, define el régimen térmico-edáfico de la Tierra del Fuego como **Cryico** ( Temperatura media anual del suelo inferior a 7 C° y la temperatura media de verano del suelo inferior, a 50 cm. inferior a los 15 C°)

Pero la temperatura por si sola no determina el clima; en el archipiélago al igual que en toda la Patagonia, el viento es un condicionante de primer orden.

Río Grande refleja las condiciones de la estepa, con vientos del oeste de hasta 120 km/h, se citan evidencias de vientos de hasta 215 km/h.(Rebertus et al)

En cambio el área cordillerana, condiciona los vientos por lo que en Ushuaia, por ejemplo, enclavada sobre el Martial ( monte en la ciudad de Ushuaia.), el viento predominante barre la ciudad desde el sudoeste; aun con el abrigo del monte Susana, puede alcanzar valores cercanos a los 100 km/h.

Con respecto a la distribución anual de este parámetro, el periodo primavera - verano es el de mayor frecuencia e intensidad.

Las precipitaciones aumentan gradualmente de norte (Radman 433 mm, Río Grande 361 mm) . a sur ( 500mm) estando distribuidas de manera aproximadamente uniforme a lo largo del año( régimen isohigro). Ello da origen a un régimen hídrico de los suelos bien drenados denominado **Údico** ( régimen con menos de 90 días acumulativos en el año en que el perfil de suelo está seco) Aunque cabe aclarar que septiembre y octubre se destacan por ser los meses del año con menos lluvia.

En cuanto a las nevadas, se produce en todo el Archipiélago aunque en forma sensiblemente menor en la zona esteparia. A titulo complementario puede decirse que en Río Grande no llegan a haber 10 días de promedio actual de nieve mientras que en Ushuaia se llega a los 50.

Otro aspecto es la escasa formación de tormentas eléctricas, y la luminosidad estival e invernal que varía desde 17 a 7 horas respectivamente.

#### **Estaciones del año**

**PRIMAVERA:** Comienzan en esta estación los vientos fuertes. El dominante (oeste) sopla con mayor frecuencia e intensidad, alternado escasamente con el norte y también con el sur, que reaviva los fríos invernales. La velocidad de los vientos oscila entre los 20 a 80 km./hrs, no siendo raras las excepciones de 100 a 120 km/hrs. Las lluvias son frecuentes, y se caracterizan por ser aislados chaparrones de pocos milímetros. Las descargas eléctricas tan frecuentes en el norte, son aquí poco menos que desconocidas. Las temperaturas se registran anualmente entre los 2 y 12 grados c.

**VERANO:** Continúa la intensidad y fuerza del viento;la velocidad varia entre 30 y 100km. La temperatura es un poco mas cálida, oscila entre los 10 a 14 grados; la máxima rara



vez llega a los 22 y 23 grados. la luz solar permanece desde las 3:30 hrs hasta las 23:00 hrs. Las lluvias por lo general son escasas, si bien aumenta al final de la estación.

**OTOÑO:** El viento paulatinamente va perdiendo su fuerza, para dejar lugar a las lluvias. Estas lluvias son muy frecuentes, son las máximas que se registran en todo el año, durante el mes de abril, (en promedio 45 milímetros). A fines de abril y comienzo de mayo los fríos van intensificando su rigor, hasta llegar a los 15 y 18 grados bajo cero. Con las primeras y fuertes escarchas alternan algunas nevadas.

**INVIERNO:** Los vientos intensos por lo general no soplan en esta estación. Es frecuente el viento del sur y el del sudoeste, que acarrea nieve. El frío es persistente; la escasa amplitud térmica resalta mas aun ese intenso frío.

En el siguiente cuadro se pueden apreciar las características climáticas de Río Grande:

DATOS CLIMATICOS	RIÓ GRANDE
Temperatura Media Anual del Aire	5,4 C
Temperatura Mínima Absoluta	-14,9C (8/10/19779)
Temperatura Máxima Absoluta	27,1 C(30/1/1975)
Precipitaciones Media Anual (1974/92)	322 (mm/año)

#### RESUMEN DE DATOS DE VIENTO PARA DISTINTAS ESTACIONES DEL AÑO

PERIODO	VEL.MED	VEL. MAX.	SECTOR PREDOM.	FREC. %	CALMAS FREC. %
Otoño	21,20	49,33	W	40,17	28,60
Invierno	16,90	41,50	W	33,47	36,30
Primavera	25,33,	53,67	W	41,27	17,13
Verano	26,70	68,67	W	42,07	15,23

#### DIRECCIONES: FRECUENCIAS

SECTOR	FREC.ANUAL%
W	39,3
Calma	24,1
SW	11,7
NW	10,1
N	5,3
NE	3,2
E	2,9
SE	2,1
S	1,3

En el ciclo evolutivo de los bosques de Tierra del Fuego el viento juega un papel trascendente; que se evidencia en la observaciones de campo, de importantes superficies de bosques afectados por volteos de vientos.

**Heladas y Nubosidad:** Las heladas son muy frecuentes, y durante los meses de julio y agosto se producen a diario. Las heladas matinales tardías, de primavera se producen hasta entrado el mes de noviembre con suma frecuencia.

En cuanto a la nubosidad se puede decir que se mantiene todo el año, siendo poco frecuentes los días en que se encuentra completamente despejado. En general la nubosidad disminuye de Sur a Norte.

## **3.2. Los Suelos**

### **3.2.1. Síntesis de las Propiedades de los Suelos**

La cordillera de los Andes en la Provincia de Tierra del Fuego corre en dirección oeste-este, constituyendo un obstáculo menor para los vientos provenientes del Pacífico cargados de humedad y pudiendo llevar lluvias hasta las planicies del piedemonte.

La vegetación acompaña estos cambios del clima y se encuentra un bosque denso de lenga recubriendo los faldeos norte de las Sierras de Beauvoir, extendiéndose, frecuentemente en forma de islotes en medio del "ñirantal" denso, controlados, topográficamente, por bancos de rocas sedimentarias inclinados, desde los sectores más altos del piedemonte y las zonas más elevadas topográficamente, de los interfluvios de los ríos Ewan, Fuego, Candelaria, Mac Lennan y de la Turba. y sin mezclarse una y otra; hasta los sectores distales en cercanías del valle del Río Grande, ya dominados por "ñire".

Ambas especies definen claramente sitios forestales distintos, con ofertas ambientales distintas. A nivel de la oferta edáfica el factor más relevante que hemos podido medir es la temperatura de suelos, siempre inferior en el estrato ocupado por la lenga, salvo en las superficies afectadas por heladas matinales tardías.

Los ñires forman en primer lugar un bosque denso entre los islotes de lenga y solo interrumpido por los valles de los ríos, más fríos y con suelos hidromórficos. Los bosques de ñire densos dan paso, más al norte, a una formación en mosaico de bosquecillos de ñire, que llegan al este hasta la margen izquierda del Río Grande.

Estas formaciones vegetales, de clara distribución climática, también guardan una relación con los materiales originarios de suelos y los procesos edáficos impuestos sobre ellos.

En los faldeos de las montañas la glaciación produjo un intenso proceso de erosión y las rocas sedimentarias han sido pulidas por el hielo, la zona más húmeda y bajo vegetación de lenga. Los suelos presentan un nulo o poco evidente proceso de podzolización (las extracciones de Al y Fe en pirofosfatos no muestran zonas de acumulación y disminuye progresivamente con la profundidad, calicata N 8).

En los horizontes superiores las características convergentes con los Andisoles son bien visibles. Los pH en NaF a los 2' son superiores a 9,4, la retención de fosfatos supera al 80 % y la relación de Al+1/2Fe extraíbles en oxalato, es superior a 2. Difieren de los Andisoles por el pH en particular el de KCl, inferior a 4 y la presencia de Al de cambio en cantidades de 2 o más meq/100gr de suelos.

En los islotes de bosque de lenga alta, entre los matorrales de ñires, estas colinas están formadas sobre niveles topográficos remanentes que emergen sobre la planicie circundante, por lo tanto están menos afectados por las heladas tardías y/o matinales. Esta superficie muestran una delgada capa de material pedregoso de naturaleza aluvio-coluvial proveniente de los afloramientos más elevados y/o procesos de transporte aluviales y glaciares. Los suelos son ácidos y con presencia de Al de cambio en cantidades importantes (> de 3 meq/100gr de suelos).

Las características convergentes con los Andisoles son menos visibles los pH en NaF a los 2' son inferiores a 9,4 y la retención de fosfatos no superan el 60%. (calicata N°3 y N° 41)

Los suelos desarrollados bajo ñire, ocupan las zonas mas plana y con frecuentes signos de drenaje deficiente, por lo menos estacionalmente, se han desarrollados sobre materiales originarios mas heterogéneos, de naturaleza aluvial o fluvio-glacial aunque siempre de texturas medias a finas, o también es posible que las ultimas glaciaciones en estos sectores mas alejados de la cordillera no hayan cubierto todas las planicies y los suelos tendrían un mayor tiempo para su evolución.

Los suelos son muy ácidos (los pH en KCl son < a 4), algunos horizontes superficiales reaccionan levemente al NaF y presentan valores importantes de Al intercambiable ( 4 a 6 meq/100gr) y poseen una mediana retención de fosfatos ( 60 a 70 %).( Calicata N°2,6,14, 53)

En la región de la estepa, una pradera subhúmeda, plana imperfectamente a bien drenada y en partes disectada por cañadones, los suelos son ácidos los pH en KCl inferiores a 5,5, los pH en NaF dan generalmente inferiores a 9,4 y la retención de fosfatos no supera el 60%.

TABLA 3 Síntesis regional de los suelos

Zona	Relieve	Vegetación	Material originario de los suelos	pH en NaF Ret de P	pH en KCl
Húmeda	Laderas	Lenga	Rocas sedimentarias expuestas por erosión glacial	->9,4 ->80 a 90 %	< 3,8
Húmeda subhúmeda	Colinas y planicies	Lenga (colinas) y ñire (planicies)	Sedimentos y rocas sedimentarias (colinas) Aluvial y Glaciaro (planicies)	- >9,4 - 60 a 70 % (colinas) -< 9,4 > -< 60% (planicies)	< 4,0
Subhúmeda	planicies	ñire	Aluvial y Glaciaro	-< 9,4 > -< 60%	< 4,0
Subhúmeda	planicies	herbácea	Aluvial, glacifluvial	-< 9,4 -< 60%	< 5,5

El conjunto de suelos identificados en el presente estudio poseen en común algunas características y propiedades Todos los suelos se hallan dentro del rango ácido de pH. La principal característica de los suelos es la acidez, relacionada con el clima húmedo y frío, y el predominio de sistemas abiertos (elevada percolación de agua), fuertemente sustractivos, que provocan que la eliminación de bases se produzca ya en la fase de alteración, antes de formarse los horizontes edáficos.

Abundan los suelos aluminicos, en los que la mayor parte de las propiedades se relacionan con la presencia de formas de Al activas. Los procesos geoquímicos dominantes dan lugar a compuestos aluminicos y aluminosilicatos de bajo grado de orden (minerales secundarios que denotan juventud de los suelos) y altamente reactivos (incluidos compuestos organoaluminicos), principalmente en los medios de alteración que actúan en el rango de pH en agua entre 4,0 y 5.5. Otra característica general de estos suelos es la abundancia de materia orgánica, que presenta un alto poder complejante, principalmente de Al y que se estabiliza en los perfiles por el predominio de los complejos Al-humus, que protegen la materia orgánica del ataque microbiano, reduciendo su mineralización.

Por el contrario, el factor vegetación podría ser secundario, apareciendo supeditado al peso que adquieren factores como el clima y el material original, fundamentalmente. Priha y

Smolander (1999) señalan que el tipo de especie arbórea no tiene un efecto claro sobre las características de estos suelo y que es necesario un tiempo prolongado para que los árboles puedan causar cambios en el mismo, estando éstos limitados a ciertos horizontes (principalmente los superficiales).

Si bien los sedimentos y rocas sedimentarias se encuentran a poca profundidad, los suelos se han desarrollado sobre sedimentos alóctonos, frecuentemente en discontinuidad con el material preexistente.

Los suelos identificados presentan algunos horizontes diagnósticos (epipedones mólico y úmbrico, y B cámbicos) y propiedades diagnósticas que evidencian un incipiente grado de desarrollo genético, por lo que puede afirmarse que las propiedades adquiridas pedogenéticamente están ligadas a los procesos de acidificación y ganancia de materia orgánica a partir de la biota.

Una excepción son los suelos desarrollados sobre las denominadas "Planicies elevadas" cuya edad podría ser pleistocénica. El grado de desarrollo de los suelos así lo indicarían. El proceso pedogenético dominante en estos suelos es la argiluvación y entre los horizontes eluviales e iluviales existe interdigitación de los materiales, una característica que enuncia un elevado tiempo de evolución de los suelos.

### 3.2.2. Leyenda del mapa de suelos

#### **Paisaje de relieve controlado principalmente por la estructura geológica**

- Unidad e1** Superficie = 16400 has  
**Fase ondulada a fuertemente ondulada de**  
**70% Humic Eutrocryepts y 30 % Andic Humic Eutrocryepts**
- Unidad e 2** Superficie = 91100 ha  
**Fase ondulada a ligeramente ondulada de**  
**60 % Humic y Oxyaquic Dystrocryepts y 40 % Eutrocryepts Humic y Andic**
- Unidad e 3** Superficie = 34800 has  
**Fase ondulada a ligeramente ondulada de**  
**70% Humic Eutrocryepts y 30 % Oxyaquic Dystrocryepts**
- Unidad e 4** Superficie = 12200 has  
**Fase ondulada a ligeramente ondulada de**  
**70% Oxyaquic Humic Dystrocryepts y 30 % Aquic Humic Eutrocryepts**
- Unidad e5** Superficie = 9000 has  
**Fase ligeramente ondulada de**  
**60 % Oxyaquic Humic Dystrocryepts y 40 % Aquic Humic Eutrocryepts**

#### **Paisaje de planicies elevadas**

- Unidad c1** Superficie = 8500 has  
**Fase ligeramente inclinada de**  
**70 % Inceptic y Oxyaquic Haplocryalfs y 30 % Aquic Humic Eutrocryepts**
- Unidad c2** Superficie = 4200 has  
**Fase plana de**  
**70 % Oxyaquic Palecryalfs y 30% Oxyaquic Haplocryalfs**

#### **Paisaje de lomadas de probable origen glaciar**

- Unidad l** Superficie = 20100 ha  
**Fase ondulada a ligeramente ondulada de**  
**70% Humic Dystrocryepts y 30 % Aquic Humic Dystrocryepts**

#### **Terrazas bajas y zonas de relieve plano cóncavo**

- Unidad a** Superficie = 40500 has  
**Fase plana de**  
**80% Humic y Oxyaquic Dystrocryepts y 20 % Humic Eutrocryepts**
- Unidad b** Superficie = 27300 has  
**Fase plana de**  
**50 % Fluvacuentic e Histic Cryaquepts; 30% Typic Cryofibrist y 20% Aquic Dystrocryepts**

### 3.2.3. Descripción de las Unidades del Mapa de Suelos

**Paisaje de relieve controlado principalmente por la estructura geológica**

**Unidad e1**

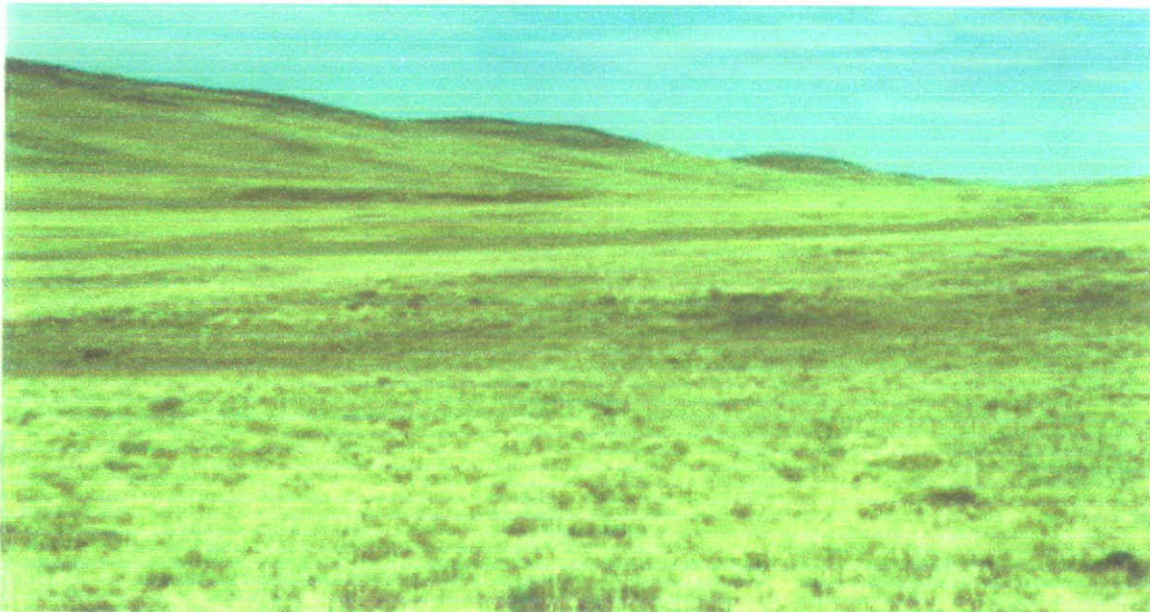
**Superficie = 16400 has**

**Fase ondulada a fuertemente ondulada de**

**70% Humic Eutrocryepts y 30 % Andic Humic Eutrocryepts**

Esta unidad se distribuye en forma saltuaria ocupa los sectores de mayor relieve, otorgado por la estructura geológica y muestra un claro lineamiento oeste – este. Tiene una distribución discontinua, el paisaje es de lomadas onduladas a colinado orientados por los estratos geológicos. Las pendientes son de 6, 8 % hasta un 18 % .

Los materiales originarios de suelos son transportados por distancias cortas en forma aluvio coluvial y suelen presentar engrosamientos por materiales eólicos, sobre todo en los sectores a sotavento, generalmente la roca sedimentaria se encuentra a escasa profundidad (dentro del primer metro de profundidad).



Paisaje de la unidad E1.

Los suelos dominantes ( **Humic Eutrocryepts** ) son poco diferenciados de secuencias A, C, y A, Bw, C; bien drenados.

Las texturas dominantes son medias con predominio de la clase franco arenosa. Las retenciones hídricas son elevadas y la humedad de campo observada está cercana o por encima de la capacidad de campo.

Las características químicas que presentan estos suelos son pH ácidos, algunos suelos presentan tenores de Aluminio de cambio elevados, mayores a 2 meq/100gr de suelo. La presencia de estos valores de Aluminio, desde los horizontes superficiales, se observaron al sur, en la cuenca del arroyo Aserradero, tributario del río Mac Lennan.

Presentan tenores de bases de cambio moderados a altos y una elevada saturación con bases. Altos tenores de materia orgánica ( mayores al 5%) en los horizontes minerales superficiales y relaciones C/N elevadas ( mayores a 20 ).

Los suelos arealmente subordinados **Eutrocryepts Humic y Andic** son morfológicamente semejantes a los anteriores, bien drenados y algunos presentan propiedades convergentes con los **Andisoles**, sin llegar la suma de  $\frac{1}{2} \text{Fe} + \text{Al} > 2$ , extraíble

en oxalato ácido de amonio, aunque frecuentemente supera dicha suma a 1. Valor que indica un intergrado con dicho Orden de suelos.

#### Limitaciones de los suelos para la forestación

La limitación interna de los suelos mas relevante es :

- Toxicidad aluminica

Esta limitación se deben tener en cuenta en la selección de especies forestales.

La evaluación de esta unidad para la forestación resulta moderadamente apta para la forestación con especies adaptadas a climas fríos sin una marcada estación de crecimiento (régimen de temperatura de suelos Cryico), ventosos (según los registros del Servicio Meteorológico Nacional llega a 125 Km./hora) que no llegan a constituir una limitación hasta alturas de 22mts, y exceso de aluminio de cambio.

Las calicatas representativas de esta unidad son: 25,29 y 63.

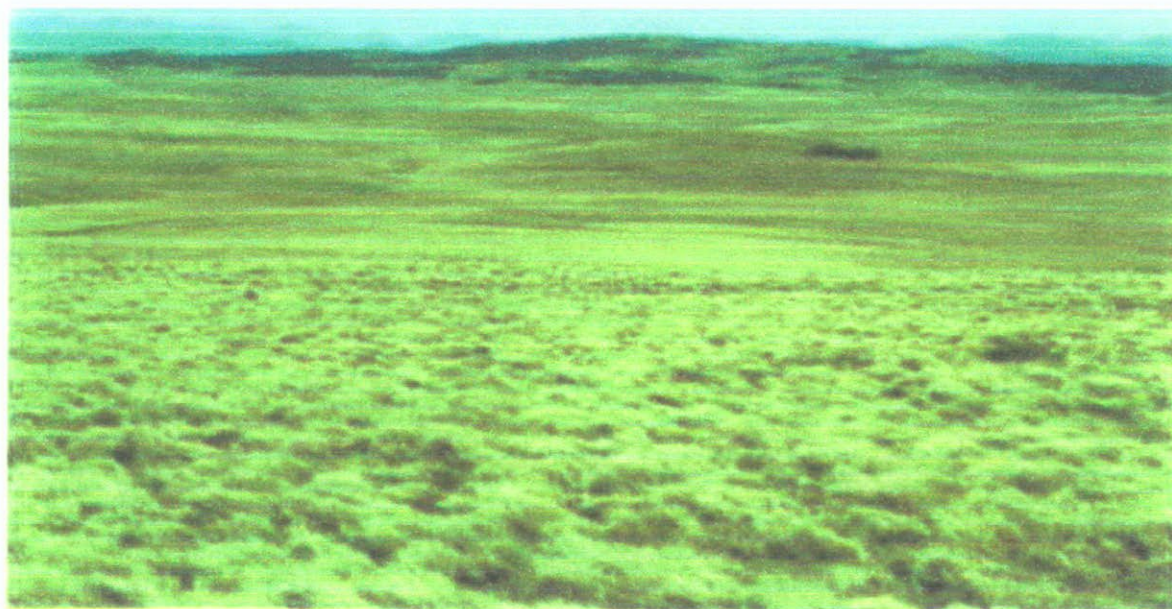
**Unidad e2**

**Superficie = 91100 has**

**Fase ondulada a ligeramente ondulada de**

**60 % Humic y Oxyaquic Dystrocryepts y 40 % Eutrocryepts Humic y Andic**

Esta unidad se distribuye a lo largo del río La Turba y Mac Lennan ocupa los interfluvios y los segmentos del paisaje que conectan con los valles. Tiene una distribución continua y el paisaje es de lomadas en partes onduladas a ligeramente ondulada. Interrumpidas por "parches" de la unidad cartográfica E1. Las pendientes son de hasta un 8 % . Los materiales originarios de suelos son transportados, aunque en partes la roca sedimentaria se encuentra a escasa profundidad (dentro del primer metro de profundidad). En los sectores topográficos bajos suele aparecer un material transportado con abundante fragmentos gruesos facetados de aparente origen glaciar.



Paisaje de la unidad E2, al fondo bajo vegetación de bosque, corresponde a la E1.

Los suelos dominantes (**Humic y Oxyaquic Dystrocryepts** ) son poco diferenciados de secuencias A, C, y A, Bw, C ; bien a moderadamente bien drenados, por la presencia de una

capa freática estacional invernal que suele ascender hasta los 50 cm. de profundidad. Esta característica hídrica de estos suelos no impide la colonización con árboles de lenga y ñire. Las texturas dominantes son medias con predominio de la clase franco arenosa y predominantemente en profundidad son de granulometría mas finas. Las retenciones hídricas son elevadas y la humedad de campo observada está cercana o por encima de la capacidad de campo.

Las características químicas que presentan estos suelos son pH ácidos, con presencia de tenores de Aluminio de cambio elevados, mayores a 2 meq/100gr de suelos. La presencia de estos valores de Aluminio, desde los horizontes superficiales, se registran al sur y sobre el interfluvio de los ríos Mac Lennan y La Turba. Tenores de bases de cambio bajos. Altos tenores de materia orgánica ( mayores al 5%) en los horizontes minerales superficiales y relaciones C/N elevadas ( mayores a 20 ).

Los suelos arealmente subordinados **Eutrocrypts Humic y Andic** son morfológicamente semejantes a los anteriores, bien drenados y algunos presentan propiedades convergentes con los **Andisoles**, sin llegar la suma de  $\frac{1}{2} Fe + Al > 2$ , extraíble en oxalato ácido de amonio, aunque frecuentemente supera dicha suma a 1. Valor que indica un intergrado con dicho Orden de suelos.

Las características biológicas de estos suelos son de baja actividad, los valores de actividad enzimática medidos por la actividad de la Deshidrogenasa varían entre 1 y 10 (valores aceptables son superiores a 20)

#### Limitaciones de los suelos para la forestación

Las limitaciones internas de los suelos mas relevantes son:

- Drenaje deficiente
- Toxicidad aluminica

Ambas limitaciones se deben tener en cuenta en la selección de especies forestales.

La evaluación de esta unidad para la forestación resulta moderadamente a marginalmente apta para la forestación con especies adaptadas a climas fríos sin una marcada estación de crecimiento (régimen de temperatura de suelos Cryico), ventosos (según los registros del Servicio Meteorológico Nacional llega a 125 Km./hora) que no llegan a constituir una limitación hasta alturas de 22mts, drenaje estacional deficiente y exceso de aluminio de cambio.

Las calcatas representativas de esta unidad son: 7,9, 12, 20, 21, 23, 36, 38 y 55.

Unidad e 3

Superficie = 34800 has

**Fase ondulada a ligeramente ondulada de**

**70% Humic Eutrocrypts y 30 % Oxyaquic Dystrocrypts**

Esta unidad se distribuye al centro, este y norte del área de estudio, en la cuenca del río Candelaria, ocupa los interfluvios y segmentos del paisaje que conectan con el valle, el paisaje es de lomadas suaves controladas por la estructura geológica. Las pendientes son de hasta un 8 % . Los materiales originarios de suelos son transportados, aunque en partes la roca sedimentaria se encuentra a escasa profundidad (dentro del primer metro de profundidad). En los sectores topográficos bajos suele aparecer un material transportado con abundante fragmentos gruesos subredondeados de aparente origen fluvial o glacifluvial.





Paisaje de la unidad E3. Al fondo se aprecian los niveles de terrazas elevadas de la unidad C2

Los suelos dominantes ( **Humic Eutrocryepts** ) son poco diferenciados de secuencias A, C, y A, Bw, C; bien drenados.

Las texturas dominantes son medias con predominio de la clase franco arenosa en los horizontes superficiales y mas finas en los subsuperficiales, entre ambos horizontes suelen mostrar una marcada línea de piedras que justifica discontinuidad litológica entre los horizontes. Las retenciones hídricas son elevadas y la humedad de campo observada está cercana a la capacidad de campo.

Las características químicas que presentan estos suelos son pH ácidos, con presencia de tenores de Aluminio de cambio del orden de 1 meq/100gr de suelos tenores de bases de cambio bajos.

#### Limitaciones de los suelos para la forestación

La limitación interna de los suelos mas relevante es :

- Drenaje deficiente en los suelos subordinados
- Fragmentos gruesos en partes de la unidad

Esta limitación se deben tener en cuenta en la selección de especies forestales.

La evaluación de esta unidad para la forestación resulta apta a moderadamente apta para la forestación con especies adaptadas a climas fríos sin una marcada estación de crecimiento (régimen de temperatura de suelos Cryico), ventosos (según los registros del Servicio Meteorológico Nacional llega a 125 Km./hora) que no llegan a constituir una limitación hasta alturas de 22mts, y drenaje deficiente en sectores subordinados del área.

Las calicatas representativas de esta unidad son: 26, 49, 60 y 61.

**Unidad e 4**

**Superficie = 12200 has**

**Fase ondulada a ligeramente ondulada de**

**70% Oxyaquic Humic Dystrycryepts y 30 % Aquic Humic Eutrocryepts**

Esta unidad se distribuye al centro, y norte del área de estudio, en el interfluvio entre el río Mac Lennan y el río Candelaria, ocupa los sectores elevados y los segmentos del paisaje que conectan con el valle, el paisaje es de lomadas suaves controladas por la estructura geológica. Las pendientes son de hasta un 8 % . Los materiales originarios de suelos son transportados, aunque en partes la roca sedimentaria se encuentra a escasa profundidad (dentro del primer metro de profundidad) y el subsuelo es de matriz arcillosa a limosa. En los

sectores topográficos bajos suele aparecer un material transportado con abundante fragmentos gruesos subredondeado de aparente origen fluvial o glacial.



Paisaje de la unidad E4.

Los suelos dominantes (**Oxyaquic Humic Dystricryepts**) son poco diferenciados de secuencias A, C, y A, Bw, C; imperfectamente drenados.

Las texturas dominantes son medias con predominio de la clase franca en los horizontes superficiales y mas finas en los subsuperficiales, entre ambos horizontes suelen mostrar una marcada línea de piedras que justifica discontinuidad litológica entre los horizontes. Las retenciones hídricas son elevadas y la humedad de campo observada está cercana a la capacidad de campo.

Las características químicas que presentan estos suelos son pH ácidos, con presencia de tenores de Aluminio de cambio del orden de 1 meq/100gr de suelos tenores de bases de cambio medios en particular en los horizontes subsuperficiales.

Los suelos subordinados, **Aquic Humic Eutricryepts**, presentan propiedades semejantes a los anteriores y se diferencia por condiciones de drenaje mas deficientes, presentan moteados y colores de luminosidad de 2 o menos y altos tenores de bases de cambio en los horizontes subsuperficiales.

#### Limitaciones de los suelos para la forestación

La limitación interna de los suelos mas relevante es :

- Drenaje deficiente
- Textura fina en los horizontes subsuperficiales
- Profundidad efectiva de enraizamiento
- Toxicidad alumínica en los suelos subordinados

Esta limitación se deben tener en cuenta en la selección de especies forestales.

La evaluación de esta unidad es marginalmente apta para la forestación con especies adaptadas a climas fríos sin una marcada estación de crecimiento (régimen de temperatura de suelos Cryico), ventosos (según los registros del Servicio Meteorológico Nacional llega a 125 Km./hora) y que limita la altura de los árboles en estos suelos a 19 mts, por escasa profundidad

efectiva ; suelos pesados; drenaje deficiente y en sectores subordinados del área toxicidad aluminica.

Las calicatas representativas de esta unidad son: 11, 27 y 57.

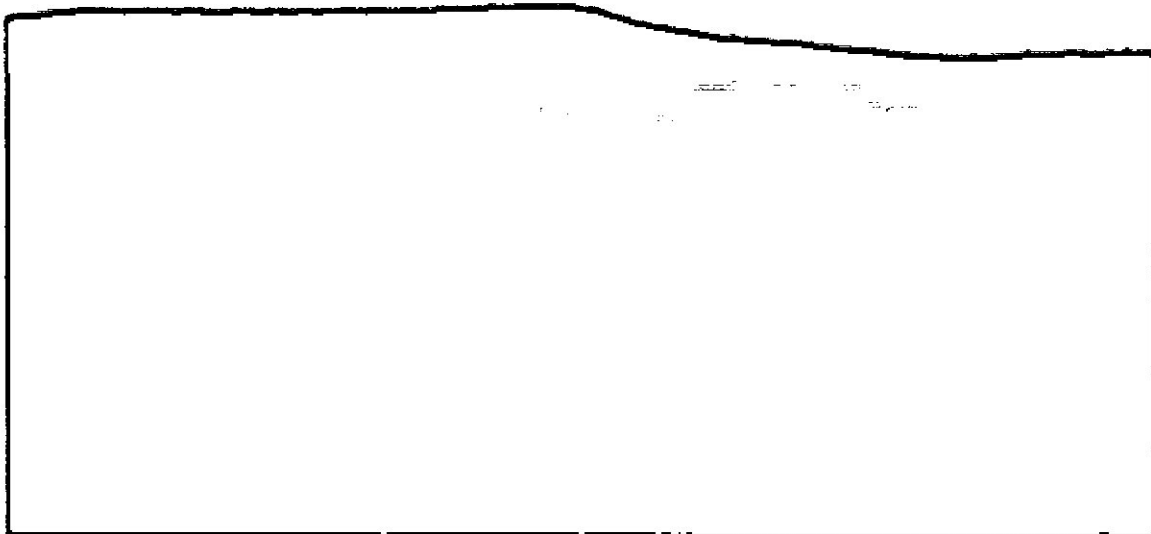
**Unidad e 5**

**Superficie = 9000 has**

**Fase ligeramente ondulada de**

**60 % Oxyaquic Humic Dystrocryepts y 40 % Aquic Humic Eutrocryepts**

Esta unidad se distribuye al este del área de estudio, en las cuencas de los ríos Ewan y Capel, ocupa los segmentos del paisaje que conectan con el valle, el paisaje es de lomadas suaves controladas por la estructura geológica. Las pendientes son de hasta un 8 %. Los materiales originarios de suelos son transportados, aunque en partes la roca sedimentaria se encuentra a escasa profundidad (dentro del primer metro de profundidad) y frecuentemente de matriz arcillosa. Entre los horizontes superficiales y los subsuperficiales se observa frecuentemente una línea de piedra con fragmentos gruesos facetados.



**Paisaje de la unidad e5.**

Los suelos dominantes (**Oxyaquic Humic Dystrocryepts** ) son poco diferenciados de secuencias A, C, y A, Bw, C; imperfectamente drenados.

Las texturas dominantes son medias con predominio de la clase franca en los horizontes superficiales y mas finas en los subsuperficiales, entre ambos horizontes suelen mostrar una marcada línea de piedras que justifica discontinuidad litológica entre los horizontes. Las retenciones hídricas son elevadas y la humedad de campo observada está cercana o por encima de la capacidad de campo.

Las características químicas que presentan estos suelos son pH ácidos, con presencia de tenores de Aluminio de cambio superiores a 2 meq/100gr de suelos. Los tenores de bases de cambio son altos en particular en los horizontes subsuperficiales.

Los suelos subordinados, **Aquic Humic Eutrocryepts**, presentan propiedades semejantes a los anteriores y se diferencia por condiciones de drenaje mas deficientes, presentan moteados y colores de luminosidad de 2 o menos y altos tenores de bases de cambio en los horizontes subsuperficiales.

#### Limitaciones de los suelos para la forestación

La limitación interna de los suelos mas relevante es :

- Drenaje deficiente
- Textura fina en los horizontes subsuperficiales
- Profundidad efectiva de enraizamiento
- Toxicidad aluminica.

Esta limitación se deben tener en cuenta en la selección de especies forestales.

La evaluación de esta unidad resulta marginalmente apta para la forestación con especies adaptadas a climas fríos sin una marcada estación de crecimiento (régimen de temperatura de suelos Cryico), ventosos (según los registros del Servicio Meteorológico Nacional llega a 125 Km./hora) y que limita la altura de los árboles en estos suelos a 19 mts, por escasa profundidad efectiva; drenaje deficiente, suelos pesados y toxicidad aluminica.

Las calicatas representativas de esta unidad son: 13, 40, 45, 47, 54

### **Paisaje de planicies elevadas**

**Unidad c1**

**Superficie = 8500 has**

#### **Fase ligeramente inclinada de**

#### **70 % Inceptic y Oxyaquic Haplocryalfs y 30 % Aquic Humic Eutrocryepts**

Esta unidad se distribuye al norte del área de estudio y al este del río Mac Lennan, ocupa las porciones mas elevadas del paisaje y se encuentra disectada suavemente por vías de drenaje del agua superficial. Las pendientes son de hasta un 8 %. Los materiales originarios de suelos son transportados, de gran espesor, suelen presentar zonas con abundante fragmentos gruesos de tamaño de 2 a 5cm. de diámetro y redondeados. Son áreas estables de probable edad pleistocénica, el desarrollo de los suelos coincide con esta probable edad.



Paisaje de la unidad c1. Detalle del crecimiento de pastos en zonas protegidas al viento por cortinas de Sorbus sp.

Los suelos dominantes, **Inceptic y Oxyaquic Haplocryalfs**, son suelos diferenciados de secuencia A, Bt; C; bien a moderadamente drenados.

Las texturas dominantes en estos suelos son medias, francas en los horizontes superficiales y franco arcillosas en los subsuperficiales.

Los suelos son de reacción ácida y presentan tenores elevados de Aluminio de cambio, la distribución vertical de este elemento tiene un máximo en los horizontes subsuperficiales y luego dentro de los horizontes iluviales del perfil decrece nuevamente. Esta variación del aluminio es acompañado por los tenores de las bases de cambio pero en forma inversa.

Los suelos subordinados **Aquic Humic Eutrocryepts**, son suelos poco diferenciados de secuencia A, C, o A, Bw, C, moderadamente bien a imperfectamente drenados. Se observan moteados y colores de luminosidad de 2 o menos

Ocupan los sectores con abundante fragmentos gruesos (mas del 80 % ) en volumen.

Presentan una reacción ácida, elevados tenores de Aluminio de cambio y altos tenores de bases de cambio en los horizontes subsuperficiales.

#### Limitaciones de los suelos para la forestación

La limitación interna de los suelos mas relevante es :

- Drenaje deficiente
- Toxicidad aluminica.
- Textura fina en los horizontes subsuperficiales y abundantes fragmentos gruesos
- Profundidad efectiva de enraizamiento

Estas limitaciones se deben tener en cuenta en la selección de especies forestales.

La evaluación de esta unidad resulta moderadamente a marginalmente apta para la forestación con especies adaptadas a climas fríos sin una marcada estación de crecimiento (régimen de temperatura de suelos Cryico), ventosos (según los registros del Servicio Meteorológico Nacional llega a 125 Km./hora) y que limita la altura de los árboles en estos suelos a 19 mts, por escasa profundidad efectiva; drenaje deficiente, suelos pesados y abundante fragmentos gruesos y toxicidad aluminica.

Sobre esta unidad existe una experiencia de confección de barreras corta viento con Sorbus sp.

Las calicatas representativas de esta unidad son: 17, 28 y 58

**Unidad c2**

**Superficie = 4200 has**

**Fase plana de**

**70 % Oxyaquic Palecryalfs y 30% Oxyaquic Haplocryalfs**

Esta unidad se distribuye al norte del área de estudio y al este del rio Mac Lennan, ocupa las porciones mas elevadas del paisaje y forma una planicie extendida homogénea. Las pendientes son de hasta un 2 %. Los materiales originarios de suelos son transportados, de gran espesor, suelen presentar zonas con abundante fragmentos gruesos de tamaño de 2 a 5cm. de diámetro y redondeados. Son áreas estables de probable edad pleistocenica, el desarrollo de los suelos coincide con esta probable edad. Las interdigitaciones de material álbico ( horizonte E) dentro del horizonte Bt parecen signos relictuales de congelamiento de suelos.



Paisaje de la unidad c2.

Los suelos dominantes, **Oxyaquic Palecryalfs**, son suelos diferenciados de secuencia A, E, Bt; C; moderadamente bien drenados.

Las texturas dominantes en estos suelos son medias, francas en los horizontes superficiales y franco arcillosas en los subsuperficiales, ambas con abundantes fragmentos gruesos (60 a 80 %).

Los suelos son de reacción ácida y presentan tenores elevados de Aluminio de cambio, la distribución vertical de este elemento tiene un máximo en los horizonte E y luego dentro de los horizontes iluviales del perfil decrece nuevamente. Esta variación del aluminio es acompañado por los tenores de las bases de cambio pero en forma inversa.

Los suelos subordinados **Oxyaquic Haplocryalfs**, , moderadamente bien drenados. Se observan moteados contrastados en los horizontes Bt

Ocupan los sectores con abundante fragmentos gruesos (mas del 80 % ) en volumen.

Presentan una reacción ácida, elevados tenores de Aluminio de cambio y altos tenores de bases de cambio en los horizontes subsuperficiales.

#### Limitaciones de los suelos para la forestación

Las limitaciones interna de los suelos mas relevante son :

- Drenaje deficiente
- Toxicidad aluminica.
- Textura fina en los horizontes subsuperficiales y abundantes fragmentos gruesos
- Profundidad efectiva de enraizamiento

Estas limitaciones se deben tener en cuenta en la selección de especies forestales.

La evaluación de esta unidad resulta marginalmente a moderadamente apta para la forestación con especies adaptadas a climas fríos sin una marcada estación de crecimiento (régimen de temperatura de suelos Cryico), ventosos (según los registros del Servicio Meteorológico Nacional llega a 125 Km./hora) y que limita la altura de los árboles en estos suelos a 19 mts, por escasa profundidad efectiva; drenaje deficiente, suelos pesados y abundante fragmentos gruesos y toxicidad aluminica.

Las calicatas representativas de esta unidad son: 32, 48 y 62

## Paisaje de lomadas de probable origen glacial

Unidad I

Superficie = 20100 has

Fase ondulada a ligeramente ondulada de

70% Humic Dystrocryepts y 30 % Aquic Humic Dystrocryepts

Esta unidad se ubica en las nacientes de los ríos de La Turba, Fuego, Ewan y Capel. Ocupa las porciones cercanas a los cursos de agua, dentro de los valles y presenta un relieve de lomadas. Las pendientes son de hasta un 6 a 8 %. Los materiales originarios de suelos son transportados, de gran espesor, suelen presentar zonas con abundante fragmentos gruesos, incluso de gran tamaño (de hasta 1mt) de diámetro y facetados.



Paisaje de la unidad I.

Los suelos dominantes (**Humic Dystrocryepts**) son poco diferenciados de secuencias A, C, y A, Bw, C ; bien drenados.

Las texturas dominantes son medias con predominio de la clase franco arenosa y abundantes fragmentos gruesos de variada granulometría. Las retenciones hídricas son elevadas y la humedad de campo observada está cercana o por encima de la capacidad de campo.

Las características químicas que presentan estos suelos son pH ácidos, con presencia de tenores de Aluminio de cambio elevados, mayores a 2 meq/100gr de suelos. Tenores de bases de cambio bajos.

Altos tenores de materia orgánica (mayores al 5%) en los horizontes minerales superficiales y relaciones C/N elevadas ( mayores a 20 ).

Los suelos subordinados, **Aquic Humic Eutrocryepts**, presentan propiedades semejantes a los anteriores y se diferencia por condiciones de drenaje mas deficientes, presentan moteados y colores de luminosidad de 2 o menos y altos tenores de bases de cambio en los horizontes subsuperficiales

### Limitaciones de los suelos para la forestación

Las limitaciones internas de los suelos mas relevante son :

- Toxicidad aluminica.
- Drenaje deficiente en los suelos subordinados
- Abundantes fragmentos gruesos

Estas limitaciones se deben tener en cuenta en la selección de especies forestales.

La evaluación de esta unidad resulta moderadamente a marginalmente apta para la forestación con especies adaptadas a climas fríos sin una marcada estación de crecimiento (régimen de temperatura de suelos Cryico), ventosos (según los registros del Servicio Meteorológico Nacional llega a 125 Km./hora) y que limita la altura de los árboles en estos suelos a 19 mts, por escasa profundidad efectiva; drenaje deficiente, abundante fragmentos gruesos y toxicidad aluminica.

Las calicatas representativas de esta unidad son: 45, 50 y 51.

## Terrazas bajas y zonas de relieve plano cóncavo

Unidad a

Superficie = 40500 has

Fase plana de

**80% Humic y Oxyaquic Dystrocrepts y 20 % Humic Eutrocrepts**

Esta unidad se distribuye a lo largo de los ríos que surcan el área, ocupa las porciones mas bajas del paisaje y forman planicies extendida y homogéneas. Las pendientes son de hasta un 2 %.

Los materiales originarios de suelos son transportados, de gran espesor, suelen presentar zonas con abundante fragmentos gruesos de tamaño variado, aunque dominan de 2 a 5cm. de diámetro y redondeados, de probable origen glacifluvial y/o aluvial.



Paisaje de la unidad a.

Los suelos dominantes (**Humic y Oxyaquic Dystrocrepts**) son poco diferenciados de secuencias A, C, y A, Bw, C ; bien a moderadamente bien drenados.

Las texturas dominantes son medias con predominio de la clase franco arenosa y predominantemente con presencia de abundantes fragmentos gruesos (70 a 80%), en los horizontes subsuperficiales aparecen capas de texturas mas finas. Las retenciones hídricas son elevadas y la humedad de campo observada está cercana o por encima de la capacidad de campo.



Las características químicas que presentan estos suelos son pH ácidos, con presencia de tenores de Aluminio de cambio elevados, mayores a 2 meq/100gr de suelos.

La presencia de estos valores de Aluminio, frecuentemente desde los horizontes superficiales. Tenores de bases de cambio bajos. Altos tenores de materia orgánica (mayores al 5%) en los horizontes minerales superficiales y relaciones C/N elevadas (mayores a 20).

Los suelos arealmente subordinados son los **Humic Eutrocryepts**, son suelos semejantes a los anteriores, se diferencian por presentar condiciones de bien drenado y un mayor contenido de bases de cambio.

#### Limitaciones de los suelos para la forestación

Las limitaciones internas de los suelos mas relevantes son:

- Drenaje deficiente
- Fragmentos gruesos
- Toxicidad aluminica

Estas limitaciones se deben tener en cuenta en la selección de especies forestales, un aspecto que se debe tener en cuenta para seleccionar especies aptas a esta unidad, es la ubicación en el paisaje plano y bajo, resultan afectados por heladas matinales tardías en un periodo de tiempo mayor.

La evaluación de esta unidad resulta moderadamente apta a marginalmente apta para la forestación con especies adaptadas a climas fríos sin una marcada estación de crecimiento (régimen de temperatura de suelos Cryico), ventosos (según los registros del Servicio Meteorológico Nacional llega a 125 Km./hora) que no llegan a constituir una limitación hasta alturas de 16 a 22mts, exceso de aluminio de cambio, drenaje estacional deficiente y fragmentos gruesos.

Las calicatas representativas de esta unidad son: 24, 30, 37, 46 y 52

**Unidad b**

**Superficie = 27300 has**

#### **Fase plana de**

**50 % Fluvacentic e Histic Cryaquepts; 30% Typic Cryofibrist y 20% Aquic Dystrocryepts**

Esta unidad se desarrolla en los niveles de terrazas bajos de los cursos de agua, asociados a los ríos principales de la región se encuentran los mayores desarrollos.

Los materiales originarios de los suelos son transportados de origen aluvial.

Los suelos de estos ambientes han sido ampliamente estudiados y las referencias se encuentra en los informes de "Relevamiento y prioritación de áreas con posibilidades de riego" Volumen 3 SUELOS Y APTITUD PARA EL RIEGO DE PASTURAS DEL VALLE DEL RIO FUEGO.

Volumen 4 SUELOS Y APTITUD PARA EL RIEGO DE PASTURAS DEL VALLE DEL RIO EWAN .

Volumen 5 SUELOS Y APTITUD PARA EL RIEGO DE PASTURAS DEL VALLE DEL RIO CANDELARIA.

#### Limitaciones de los suelos para la forestación

Las limitaciones interna de los suelos mas relevante son :

- Drenaje deficiente
- Profundidad efectiva de enraizamiento
- Textura fina en los horizontes subsuperficiales y abundantes fragmentos gruesos

La naturaleza y magnitud de las limitaciones hacen que esta unidad resulte no apta para la forestación.

#### 4. SELECCIÓN DE ESPECIES DE INTERES FORESTAL

La experiencia forestal en la Provincia de Tierra del Fuego , en introducción de especies, es escasa. Sin embargo, se cuenta con importante información producida por la CONAF, Chile, en la XII Región, con experiencias sistemáticas que alcanzan los veinte años.

En dichos ensayos se probaron las siguientes especies:

Tabla 3\_Lista de especies y Producción de plantas

<b>Lista de especies y Producción de plantas entre 1983 y 1985</b>			
<b>Especies forestales</b>	<b>Nº plantas</b>	<b>Especies forestales</b>	<b>Nº plantas</b>
Abies concolor	280	Fraxinus pensylvanica	2500
Abies procera	1	Juniperus virginiana	346
Abies magnifica	91	Larix laricina	102
Acer saccharum	200	Larix occidentalis	500
Biota orientalis	78	Pawlonia elonga	150
Cunninghamia lanceolata	70	Picea crassifolia	340
Eucaliptus agregata	5	Picea engelmannii	150
Eucaliptus amigdalina	170	Picea glauca	155
Eucaliptus blakelyi	43	Picea mariana	385
Eucaliptus coccifera	41	Picea rubens	995
Eucaliptus dalrympleana	84	Picea sitchensis	5
Eucaliptus delegatensis	349	Picea schrenkiana	90
Eucaliptus fastigata	29	Pinus banksiana	650
Eucaliptus fraxinoides	193	Pinus contorta	1000
Eucaliptus gunnii	81	Pinus ponderosa	940
Eucaliptus macarthuri	49	Pinus resinosa	130
Eucaliptus nitens	112	Pinus silvestris	90
Eucaliptus ovata	45	Pinus strobus	2200
Eucaliptus pauciflora	78	Pseudotsuga taxifolia	1002
Eucaliptus radiata	8	Thuja occidentalis	17
Eucaliptus regnans	550	Tsuga canadensis	70
Eucaliptus sieberi	125		
Eucaliptus stellulata	106		
Eucaliptus viminalis	290		

Luego, en 1995, en el sector de Tierra del Fuego chilena (Timaukel) se estableció un nuevo ensayo con seis especies:

- Betula pendula ( Abedul )
- Chamaecyparis lawsoniana ( Ciprés de Lawson )
- Picea engelmannii ( Picea )
- Pinus ponderosa ( Pino Ponderosa )
- Populus spp. ( Álamo )

- Pseudotsuga menziessi ( Pino Oregón )

Tres de ellas se sumaron a la lista anterior :Ciprés de Lawson, Abedul y Álamo.

Por último, en 1996 se instaló una plantación de 1 hectárea en el sector Pampa Guanacos, también en Tierra del Fuego, con 6 especies:

- Pino Ponderosa
- Pino Oregón
- Pino Strobus
- Abedul
- Álamo
- Aliso

Hasta la Etapa 1995, se había trabajado con 5 de las 6 especies mencionadas, a las que agregan la especie Aliso ( Alnus spp. ), especie no utilizada en la región de Magallanes, que fue traída desde la región de Aysén donde sí es utilizada y con muy buenos resultados.

Al cabo de 14 años, sólo 10 de las 49 especies ensayadas permanecen en alguna de las 4 parcelas instaladas y con resultados disímiles, aunque siempre con crecimientos bajos. Ellas son:

- Abies concolor
- Abies laciocarpa
- Larix laricina
- Larix occidentalis
- Picea engelmannii
- Picea glauca
- Picea mariana
- Pinus banksiana
- Pinus ponderosa
- Pinus strobus

Es claro que los resultados obtenidos por este estudio de Introducción de Especies no son los que se esperaban ya que las especies respondieron en menor medida a las expectativas que se tenían sobre ellas.

Al realizar una comparación entre los resultados de este estudio, considerando las plantaciones de parcelas de ensayo y rodales de mayor superficie, y los crecimientos logrados en plantaciones efectuadas la década del 60, se ve que los crecimientos hasta el momento son mayores en las plantaciones antiguas que en las realizadas en este estudio, desconociéndose, sin embargo, cual podría ser el comportamiento de ambas situaciones en el futuro.

Al revisar los antecedentes aportados por este estudio, queda claro que los resultados obtenidos nada tienen que ver con la metodología aplicada y que ellos son producto de la combinación de las características, requerimientos, propias de las especies ensayadas y de las características edafoclimáticas de esta región, la oferta ambiental.

De los resultados obtenidos, se concluye que las especies ensayadas, no se adaptan a las condiciones de esta región, para lograr un crecimiento rápido que pudiera aconsejar su utilización en forma extensiva. Sin perjuicio de esto, se detectaron algunas especies que se podrían utilizar con un objetivo ornamental tales como las especies del género Pinus, Picea, Populus, Befula y de protección como la especie Alnus spp.

Los resultados obtenidos en Chile coinciden con los obtenidos por Flewelling, L. R. et al, en 1981 en el estado de Maine. USA, que al evaluar la oferta ambiental para pinos encuentran que el régimen de temperaturas de suelo **Cryico** es adverso para este género.

En el área de estudio no se han observado experiencias de plantaciones forestales aunque aparecen varias especies plantadas con fines ornamentales cercanos a los cascos de las estancias.

Es de destacar una pequeña parcela forestal de *P. ponderosa*, *P. murrayana* y *P. Mugus*, ubicada en inmediaciones de estancia Despedida, sobre ruta complementaria 'b', en una loma, a unos 160 m.s.n.m., expuesto a los vientos, El tipo de suelo es **Humic Dystrocryepts**, descrito en calicata 38, dentro de la unidad cartográfica e2. El desarrollo de *P. Murrayana* y *P. Mugus* es mejor que *P. Ponderosa* y presentan regeneración natural.

Algunas de las especies observadas han sido:

*Sorbus* sp. Este arbusto ha sido utilizado como cortina en la estancia José Menéndez para mejora de pasturas naturales. Suelos **Inceptic Haplocryalfs** de la unidad cartográfica de suelosc2

*Chamaencyparis* sp: En Río Grande

Abetos sp: en Río Grande, Ea. María Behety, Ea. Viamonte, Ea. Laura.

*Thuja* sp: En Río Grande

*Cupressus macrocarpa*?: En Río Grande, Ea. María Behety, Ea. Libertad.

*P. radiata*: Ea. Laura. Ea. José Menéndez.

*P. ponderosa*: Río Grande, Ea. Laura, Ea. Despedida

No se han observado ejemplares con buenos crecimientos.

En función de lo observado, de las experiencias de introducción de especies en Chile y la bibliografía consultada se puede inferir que no aparecen especies de rápido crecimiento promisorias.

Se propone la siguiente lista de especies de interés forestal de protección y producción:

*Alnus glutinosa*, en suelos imperfectamente drenados, aunque sensible a heladas tardías.

*Betula* sp. en suelos ácidos ( pH inferior a 4,5)

*Pópulus trichocarpa*

*Quercus pyrenaica*

*Sorbus* sp

#### 4.1. Descripción de las especies

##### *Alnus glutinosa* Aliso.

Es especie bastante plástica en cuanto a condiciones climáticas, siempre que tenga disponibilidad permanente de agua en el suelo. Se desarrolla bien en climas de tipo templado-cálido o templado-frío, tolerando fríos invernales de cierta intensidad, pero no heladas tardías primaverales. Aparece en el norte de España desde el nivel del mar hasta los 1200 m de altitud.

Es indiferente a la naturaleza del sustrato, aunque con preferencia sobre los suelos de naturaleza silíceas, soportando los arcillosos y pesados y, por supuesto, el encharcamiento estacional. Es especie mejoradora del suelo al fijar el nitrógeno atmosférico mediante las

asociaciones de sus raíces con bacterias, por lo que es capaz de enriquecer suelos pobres, y en plantaciones mixtas, se ha comprobado que incrementa considerablemente el crecimiento de las otras especies.

Debe tenerse presente que el aliso requiere un contacto casi permanente de sus raíces con el agua para sobrevivir, lo que excluye para la repoblación las áreas algo alejadas del borde del cauce o de los humedales, y en general todas aquellas en que la capa freática descienda mucho en verano. La presencia natural del aliso se reduce en general a bandas estrechas que son indicativas de esas condiciones.

Es una especie de luz y de temperamento robusto, que crece vigorosamente en su edad juvenil si está libre de competencia.

Es especie pionera y consolidadora, con muy buena capacidad de regeneración tanto de semilla como por rebrote de cepa, aunque no brota de raíz. Fructifica a partir de los 20 - 30 años, por lo general anualmente, dispersándose las semillas por el viento o el agua.

Vegeta perfectamente en las estaciones de suelo muy húmedo y ácido, que no convienen en absoluto a los chopos u otras especies que son sensibles a la asfixia radicular por falta de aireación del suelo, y en las que la única alternativa de plantación es el abedul.

#### BETULA SP. ABEDUL

El abedul resiste condiciones climáticas duras, como fríos invernales intensos, vientos y nevadas. Es muy resistente a heladas y alcanza en el norte de España cotas no superadas por ninguna otra frondosa, llegando a los 1700 m. Requiere elevada humedad ambiental durante casi todo el año.

Es una especie muy rústica y poco exigente en cuanto a la calidad de los suelos, resiste los muy ácidos y pobres siempre que no sean excesivamente drenados, y soporta el encharcamiento estacional. Es en este sentido una excepción entre las especies frondosas, resultando muy interesante esta especie para ser utilizada como pionera, que mejora las condiciones del suelo para la instalación posterior de otras más exigentes.

El abedul requiere luz, por lo que no le va bien, desde la primera edad, la cubierta arbórea. Se considera una especie de temperamento robusto y colonizadora.

La regeneración del abedul es muy buena a partir de semilla, fructificando en abundantes cosechas anuales a partir de los 10 años. Requiere sin embargo terrenos despejados para el desarrollo de las plántulas, condiciones que se dan en terrenos labrados o quemados. Brota bien de cepa aunque no de raíz.

El abedul alcanza normalmente los 15 - 20 m de altura, presentando copa redondeada y clara que produce poca sombra. Es especie poco longeva que no sobrepasa normalmente los 130 años. Las raíces son poco profundas y extendidas.

La mayor relevancia silvícola del abedul es su capacidad de crecer en condiciones de suelo bastante negativas, donde tiene además un efecto de especie mejoradora que puede dar paso al empleo de otras más exigentes.

#### POPULUS TRICHOCARPA

Si bien las experiencias con esta especie son muy limitadas pueden realizarse algunas consideraciones basadas en las experiencias de otros países

En Tierra del Fuego, generalmente con suelos ácidos, y dominancia de orografía ondulada, no se dan las condiciones idóneas para la populicultura tradicional. Se plantea, por tanto, el problema de la elección de los clones más apropiados para su uso en una populicultura de media montaña.

Las zonas estudiadas en el presente informe corresponden a valles y colinas, que generalmente suelen presentar suelos más ácidos y de menor fertilidad que los de la populicultura tradicional, considerándose apropiados aquí los clones americanos (*Populus trichocarpa* y sus híbridos )

### QUERCUS PYRENAICA

Está presente en climas de tendencia mediterránea y/o continental. Resiste cierta sequía estival. En el norte de España precisa un total de 600 mm de precipitación anual para su desarrollo. Se adapta a climas muy continentales, alcanzando 1300 - 1500 m de altitud en el hemisferio norte.

Especie calcífuga, se desarrolla casi siempre sobre suelos de naturaleza silícea (areniscas, granitos, pizarras). No tolera suelos encharcados ni muy pesados, prefiriendo texturas de tipo arenoso.

Especie considerada como de media luz y de temperamento robusto, actúa como colonizadora de terrenos quemados o desprovistos de cubierta vegetal.

Brota bien de semilla, bien de cepa y emite brotes de raíz muy abundantes, que originan altísimas densidades. Fructifica de manera similar al roble europeo, con fríos intensos e incluso heladas tardías, debido a que brota ya bien entrada la primavera y a que tiene un corto ciclo vegetativo.

Su sistema radical es potente y pivotante, lo que le proporciona una gran resistencia mecánica a vientos, emitiendo además gran cantidad de raíces superficiales enmarañadas, capaces de producir numerosos brotes como respuesta a la corta o el fuego.

### SORBUS SP

Este árbol de bajo porte (10-20 metros de altura), se multiplica por semillas. Requiere exposición de soleada a media sombra, y suelos medios, no excesivamente húmedos.

En la experiencia observada ha mostrado un buen comportamiento, alcanzando alturas de 5-6 metros y con buena tolerancia a los vientos fuertes.

### PINUS MUGUS

Es un pino de tipo arbustivo, ramificado desde la base, razón por la cual podría resultar una cortina de protección de los vientos. En la parcela observada en estancia Despedida ha mostrado sobrevivencia en 20 años y una buena regeneración natural.

## 4.2. Las parcelas experimentales forestales

En función de la distribución de los suelos y sus limitaciones y el interés demostrados, a partir de las experiencias forestales realizadas, por los propietarios de campo resulta interesante apoyar, ampliar y continuar las labores comenzadas hace 20 años en la Estancia La Despedida.

Esta parcela es representativa de la unidad cartográfica e2, la de mayor extensión areal dentro del estudio, los suelos dominantes en esa parcela son: **Humic Dystrocrepts**.

Las limitaciones más importantes que reflejan estos suelos son elevado contenido Aluminio de cambio en los horizontes subsuperficiales.

Sería de interés otra parcela en la Estancia San Pablo, en la zona del "capado" existen en los alrededores del casco y en particular hacia el norte, pues existen en esa zona: **Oxyaquic Eutrocrepts**, moderadamente bien drenados a imperfectamente drenados. El drenaje deficiente en forma estacional es la limitación de suelos más extendida en el área de estudio. En los sectores bien drenados los suelos son: **Humic Dystrocrepts**, con presencia de elevados tenores de Aluminio de cambio en el subsuelo.

Esta parcela combinada con la anterior permitiría contar con información adecuada sobre las limitaciones químicas y su influencia sobre la selección de especies de interés forestal.

Un interés particular de esta parcela por su ubicación en áreas de vegetación degradada por el uso, "capados", sería evaluar la rehabilitación de la vegetación con fines ambientales.

Una tercer parcela se debería ubicar en los alrededores de la Estancia Guazú Cue, en particular en el camino de entrada en la unión con la ruta "e". Dentro de la unidad cartográfica de suelos e3. Los suelos dominantes, en ese lugar de la unidad cartográfica son **Oxyaquic Dystrocrepts**, con drenaje deficiente y los subordinados son **Humic Eutrocrepts** sin limitaciones edáficas. De esta forma permitiría completar información sobre las limitaciones por drenaje. Se contaría también con una referencia para evaluar las limitaciones climáticas sin la influencia de las limitaciones de suelos.

## **5. Metodología**

### **5.1. Levantamiento de Suelos**

#### **5.1.1 Métodos de gabinete**

Previo a las tareas de campañas se analizaron los antecedentes edafológicos del área de estudio. Uno de ellos, el primero y expeditivo cubre toda la isla ( Frederiksen, P. 1988), al igual que los estudios de INTA, 1989.

Ambos estudios presentan los mapas en escalas de reconocimiento de baja intensidad, de carácter expeditivo. Los autores lograron cartografiar esquemáticamente la distribución de los suelos, cumpliendo con los objetivos propuestos. Posteriormente, se realizaron estudios sobre las características y la génesis de suelos que cubren algunas de las limitaciones señaladas en el presente trabajo. De acuerdo a esos autores, ya se señalaba la presencia de Aluminio en valores limitantes (por toxicidad) para la mayoría de las plantas.

Los autores del presente trabajo accedieron a las cartografías generadas por el IGM en 1998, digital y papel, en escala 1:250000, y para comprender los aspectos geomorfológicos se contó con los trabajos cartográficos de Gonzáles Díaz et al (1993).

En el momento de ejecutar el presente estudio se dispuso también de mosaicos en escala 1:30000 confeccionados a partir de las fotografías aéreas del año 1979 ejecutadas por la empresa IFTA, que cubren parcialmente el área en cuestión

#### **5.1.2 Métodos de Campo**

Los suelos fueron descriptos según las normas convencionales y vigentes en nuestro país la mayoría de las cuales proviene de las normas expuesta por Etchevhere y Arens (1976) y las actualizaciones del "Field book for describing and sampling soils" (INTA 2000). Cada observación y calicata fue documentada por una ficha edafológica así como su ubicación por GPS y en el fotomosaico. Toda esta información de base generada durante el presente estudio se encuentra en el anexo I.

Para la clasificación de los suelos se utilizó el sistema "Taxonomía de Suelos" (USDA, 1975) y la versión posterior de 1999

#### **5.1.3. Método de laboratorio**

Las muestras de suelos obtenidas durante el trabajo de campo fueron remitidas a los laboratorios de suelos de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco y del CIEFAP, sede Esquel y al laboratorio de suelos de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional del Comahue.

A continuación se enumeran los métodos usados:

- Determinación de pH en agua (1:1) y KCl.
- Determinación de materia orgánica: Método de la combustión seca, Davis
- Determinación de las bases de cambio y la capacidad de intercambio catiónico: Método del acetato de amonio  $\text{NH}_4^+$  N.
- Análisis granulométrico: método de Bouyoucus
- Retención hídrica. A 1/3 y 15 bar Método de Richard



- Aluminio y hidrógeno de cambio: Método de valoración volumétrica.
- Actividad de la Deshidrogenasa Método de la acetona.
- Extracción de Fe, Al, Si en oxalato de amonio: Método de Icomand
- Retención de Fósforo: Método de Blackemore.
- PH en NaF: Método de Fildes and Perrot.

## 5.2. Evaluación de la tierra para la forestación

### 5.2.1. Evaluación potencial del medio físico para la forestación en términos de características de la tierra.

Las evaluaciones potenciales analizan diversas características de los suelos y/o de la tierra que se presumen tienen relación directa con la productividad. Las evaluaciones cuantitativas de las tierras son deseables para la realización de proyectos de forestación, sin embargo, dichos criterios surgen de las experiencias forestales para una evaluación del medio ambiente físico con relación a tal fin. Esta información resultará de utilidad para evaluaciones cualitativas a nivel de anteproyecto, tanto en los niveles de estudios de suelos a nivel de reconocimiento como de detalle.

La evaluación del medio ambiente físico puede ser hecha en términos de las características o cualidades de las tierras.

La evaluación cualitativa de las tierras para la forestación está generalmente basada en la interpretación de las características del medio ambiente, los suelos y el clima, las cuales se consideran como las más relevantes. Las características más importantes obtenidas a partir de los levantamientos de suelos usadas para la evaluación son:

Topografía:

- . configuración del terreno
- . pendiente

- Humedad del suelo:

- . drenaje

Características físicas del suelo:

- . profundidad de enraizamiento
- . pedregosidad
- . textura o tierra fina

Características químicas del suelo:

- . pH
- . toxicidad aluminica

La evaluación de las características de las tierras puede ser obtenida en una escala relativa donde se utilizan 5 niveles de limitación (tabla 4 ).

El grado severo puede ser usado cuando las características son marginales. La escala de limitación relativa puede ser suplida por una aproximación paramétrica.

Los rangos pueden ser seleccionados por niveles diferentes de limitación, como se propone en la tabla .

TABLA 4

NIVEL DE LA LIMITACION Y SU VALORACION

INTENSIDAD DE LA LIMITACIÓN	FACTOR
No	S1
Ligero	S2
Moderado	S3
Severo	S4
muy severo	N

Esta aproximación tiene la ventaja de que algún factor simple puede destacar a la limitación dominante, controlando también el factor de productividad.

**5.2.1. Lineamientos para la evaluación de las características de la tierra para la forestación**

EVALUCION DE LAS CONDICIONES TOPOGRÁFICAS

CONFIGURACIÓN DEL TERRENO

TABLA 5

CONFIGURACIÓN DEL TERRENO	FACTOR
Planicies bajas y plano cóncavas	S4
Lomadas suaves	S1
Lomadas onduladas a fuertemente onduladas	S2
Planicies altas	S2

EVALUACIÓN DE LA PENDIENTE

La pendiente tiene un rol destacado en la circulación del agua y del aire. El gradiente de la pendiente participa en forma decisiva en el escurrimiento del agua de lluvia y en la circulación de las masas de aire, en particular del aire frío.

TABLA 6

PENDIENTE %	FACTOR
0 a 10	S2
10 a 25	S1
25 a 35	S2
35 a 50	S3
50 a 100	S4
+ 100	N

## EVALUACION PARA LIMITACIONES POR HUMEDAD

Las limitaciones por humedad son evaluadas cuando observamos las condiciones de drenaje.

Las clases Imperfectamente drenadas o pobremente drenadas, son evidentemente un factor limitante.

Una condición no favorable de drenaje reducirá el rango de infiltración y favorecerá la aparición de enfermedades de raíz

TABLA 7  
EVALUACION DE LAS CONDICIONES DEL DRENAJE.

TIPO DE DRENAJE	FACTOR
Excesivamente drenado	S3
Algo Excesivamente drenado	S2
Bien drenado	S1
Moderadamente drenado bien	S2
Imperfectamente drenado	S3
Pobremente drenado	N
Muy pobremente drenado	N

## EVALUACIÓN DE LAS LIMITACIONES RELACIONADAS CON LAS CONDICIONES FÍSICAS.

Las condiciones físicas del suelo determinan la capacidad de almacenamiento de agua, el valor de infiltración y de aireación.

Las características más importantes cuando se evalúan las condiciones físicas de las tierras son: textura, profundidad de suelo.

### Textura:

La textura del suelo ejerce una influencia directa sobre la permeabilidad y el contenido de agua y es considerada como un buen indicador de la capacidad de almacenaje de agua del perfil.

La evaluación de las clases texturales definidas en términos del "Soil Survey Manual" (USDA, 1951 -1998) es mostrada en la tabla10.

Ella establece la estrecha relación en el doble rol de la textura del suelo, entre la capacidad de almacenaje de agua o contenido de humedad disponible del perfil, y la permeabilidad.

La evaluación de la textura de los perfiles se realiza hasta una profundidad de 100 cm.

El uso de la tabla permite calcular el factor del perfil, en correspondencia con el grado de limitación textural.

## EVALUACION DE LA TEXTURA DE SUELO

Tabla 8

Clase textural	Factor
Medias (franca, franco arenosa, franco arcillosa, franco limosa, franco arcillo limosa)	S1
Gruesas a finas no extremas( arcillo limosa, arcillo arenosa, areno franca)	S3
Extremas (arcillosa, arenosa y limosa) y Horizontes orgánicos	N

## PROFUNDIDAD DE ENRAIZAMIENTO

Está definida como el espesor del mismo, por encima de la capa limitante, cuando esta es impenetrable para las raíces o la percolación del agua.

Los tipos más comunes de horizontes limitantes son:

Una capa no consolidada de gravas o piedras en más de un 75% de estos elementos.

Una capa continua de roca u horizonte cementado de un espesor mínimo de 10 cm

## EVALUACION DE LA PROFUNDIDAD DE ENRAIZAMIENTO

Tabla 9

PROFUNDIDAD DE SUELO	FACTOR
+ 50 cm	S1
50 – 30 cm	S2
0 - 30 cm	N

## LIMITACIONES POR PEDREGOSIDAD.

Los fragmentos gruesos limitan el volumen de tierra fina, única fracción que participa activamente de las propiedades físicas y químicas de los suelos, por lo tanto actúan como un "diluyente" de estas propiedades.

TABLA 10

PEDREGOSIDAD	FACTOR
0 – 25 %	S1
25 – 50 %	S2
+ 50 %	N

## EVALUACIÓN DE LAS LIMITACIONES RELACIONADAS CON LAS CONDICIONES QUÍMICAS.

Las condiciones químicas del suelo determinan las condiciones de fertilidad, las posibles toxicidades de Aluminio y Manganeseo y la actividad biológica del suelo.

### LIMITACIONES POR pH

El pH del suelo es usado como referencia de la saturación con bases. Cuando es mayor la acidez (pH < 5,5) es probable la presencia de Aluminio, siendo segura con pH inferiores a 4

TABLA 11

PH EN AGUA	FACTOR
+5,5	S1
5,5 a 4,5	S2
< a 4,5	S3

### LIMITACIONES POR TOXICIDAD ALUMINICA

La toxicidad del Aluminio es una propiedad relevante cuando se debe orientar la selección de especies forestales, pues no todas toleran su presencia, en particular en los primeros estadios de crecimiento, se considera toxica cuando supera los 2 meq/100gr

TABLA 12

TOXICIDAD ALUMINICA	FACTOR
Ausencia	S1
Presencia en el horizonte subsuperficial	S2
Presencia en el horizonte superficial	S3 y N*

\*S3 para especies tolerantes y N para especies no tolerantes

**5.2.3. Evaluación tentativa de clases de adaptabilidad de la tierra para la replantación (zona de los “capados”)forestal de secano**

TABLA N° 13

Características de la tierra	Clases de adaptabilidad de replantación forestal			
	S1	S2	S3	N
Textura del horizonte superficial	medias	Finas a gruesas	Finas a gruesas	Extremas horizontes orgánicos.
Clase de drenaje	Bien drenado	moderadamente bien y algo excesivamente drenado	Excesiva e imperfectamente drenado	Pobre y Muy pobremente drenado
Fragmentos gruesos de mas de 2mm en superficie	< 25 % en volumen	25 a 50 %	25 a 50 %	> 50 %
Profundidad efectiva de enraizamiento	> 50 cm	25 a 50 cm	25 a 50 cm	< 25 cm
Pendiente este y norte	todas	--	---	---
Pendiente sur y oeste	< 15%	15 a 35 %	15 a 35 %	> 35 %

Fuente : USDA National Forestry Manual

## 5.2.4. Evaluación de los peligros de caída de árboles por viento

Tabla 14

Clases de velocidad de vientos en Km/h	< 216		216 a 181		180 a 145		144 a 109		108 a 73		>72
<b>Índice 1</b>	<b>11</b>		<b>9,5</b>		<b>7,5</b>		<b>2,5</b>		<b>0,5</b>		<b>0</b>
Elevación en m.s.n.m	0 a 60	61 a 140	141 a 190	191 a 225	226 a 255	256 a 285	286 a 315	316 a 360	361 a 405	406 a 465	> 466
<b>Índice 2</b>	<b>0,5</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
Inclinación de la pendiente en porcentaje	0 a 10	10 a 15	15 a 17	17 a 18	18 a 20	20 a 22	22 a 24	24 a 27	27 a 40	40 a 70	> 70
<b>Índice 3</b>	<b>10</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
Enraizamiento, profundidad y tipo de suelos	Enraizamiento restringido, con horizontes gley desde los 30 cm.			Enraizamiento con restricciones en mas de 30 cm sin restricciones de drenaje en los primeros 50 cm.				Enraizamiento sin restricciones en los primeros 50 cm., sin restricciones de drenaje en los primeros 60 cm.			
<b>Índice 4</b>	<b>10</b>			<b>5</b>				<b>0</b>			

El índice que figura en la tabla 15 proviene de sumar los índices de 1, 2,3 y 4, de la tabla 14

Clases de peligro de volteo de árboles por viento

Tabla 15

Clase de peligro	Índice	Máximo de altura de los árboles en mts.
I muy bajo	< 8,0	25
II bajo	8,0 a 13,5	22
III moderadamente bajo	14,0 a 19,0	19
IV moderadamente alto	19,5 a 24,5	16
V alto	25,0 a 30,0	13
VI muy alto	> 30,5	10

Fuente: Booth 1977

## 6. Bibliografía

Baize D. Y Girard M, 1992 Referentiel Pedologique. INRA Paris

Booth, T. 1977. Windthrow hazard classification. Forestry Comisión . Surrey. England.

Consejo Federal de Inversiones. 1993. Ampliación de la frontera forestal. Provincia de Tierra del Fuego e Islas del Atlántico Sur. Informe de geomorfología. González Díaz et al. t vol. 6 mapas. Bs. As.

Consejo Federal de Inversiones . 1994. Relevamiento y prioritación de áreas con posibilidades de riego en el departamento de Río Grande. Provincia de Tierra del Fuego e Islas del Atlántico Sur. Estudio a Escala Regional. Editores: Ferrer J. (CFI) y Cerezani (Prov. Tierra del Fuego). 6 volúmenes. Bs. As.

Daage, C., Irisarri J. Y col., 1991. Suelos con aluminio activo y montmorillonita, clorita, illita, vermiculita, interestratificados regulares e irregulares. Inta, UN Comahue, UN Patagonia, INIA Chile, ORSTOM, Francia. Bariloche.

Etcheverhe y Arens (1976) Normas para el Reconocimiento de suelos. 2<sup>da</sup> Edición. Publicación N° 152. INTA. Bs. As.

Frederiksen, P. 1988. Soil of Tierra del Fuego. Folia Geographica Danica. Esberg.

Flewelling, L. R. et al, en 1981. Soil survey and interpretation of selected land in Maine. USDA. Orono.

INTA 1989. Atlas de suelos de la Rep. Argentina. Capítulo: Tierra del Fuego.

Priha, O., Smolander, A. (1999). Nitrogen transformations in soil under *Pinus sylvestris*, *Picea abies* and *Betula pendula* at two forest sites. Soil Biology & Biochemistry 31: 965-977.

USDA. 1980 National Forestry Manual Soil Conservation Service.

USDA. 1999 Soil Taxonomy. HB 436

USDA. 1998 Field book for describing and sampling soils" ( traducido al castellano, INTA 2000)



## **ANEXO 1**

**Descripción morfológica y datos analíticos de los perfiles de suelos**

## Calicata N° 1

Altitud : 150 m.s.n.m.

Material originario de suelos: parece glaciario, con algo de fragmentos gruesos

Pluviometría : 600 mm.

Vegetación : Pino oregon , plantados originalmente a 2 mts. Por 2 mts., en la actualidad aproximadamente 430 ejemplares por hectárea, de 15,41 cm de diámetro, entre 11 y 12 mts de alto de 30 años de edad, volumen de madera por hectárea aproximadamente 60 a 70 m<sup>3</sup>

Relieve : ladera baja, morena? , inclinado en le lugar de la calicata, orientación al este , pendiente 12%

Temperatura del aire : 7,5 C°

Temperatura del suelo: a 5 cm 7,0 C° , a 50 cm. 7,0 C°

Estación del año otoño

Ubicación en cercanías de lago Escondido

Coordenadas Latitud : 54° 36'0 3,5 '' Longitud : 67° 42'0 6,5''

Clase de drenaje : bien drenado

Clasificación: **Humic Andic Dystrocrypts**

A, 0 a 5 cm. pardo amarillento claro (10YR6/4), en seco, franco limoso, masivo con tendencia a grano suelto, blando, no plástico y no adhesivo, pocas raíces, reacción al NaF lenta, límite claro y suave.

Bw, 5 a 50 cm., pardo amarillento claro (2,5Y6/4), en seco, franco limoso, bloques subangulares medios débiles, blando, no plástico y no adhesivo, abundantes raíces, reacción al NaF rápida y fuerte, límite claro y suave.

C, 50 a 70 + cm., pardo amarillento claro (2,5Y7/4), en seco, franco limoso, bloques subangulares medios débiles, blando, no plástico y no adhesivo, abundantes raíces, reacción al NaF rápida y fuerte.

El aspecto del suelo es como si tuviese alofan, muy friable y muy permeable. A los 70 cm. aparece un sedimento glaciario muy compacto.

**Datos analíticos Calicata 1**

Horizonte		A	Bw	C			
Materia Orgánica	C%						
	M.O.%	18,9	5,8	4,06			
	Nt%						
TEXTURA	Arcilla	20	28	21			
	Limo	54	48	58			
	Arena	26	24	21			
pH pasta		5,23	4,01	4,10			
pH 1:2,5 o KCl		4,73	3,84	3,89			
Bases de intercambio meq/100gr	Ca	10,9	1,2	2,0			
	Mg	1,1	0,3	0,3			
	K	0,6	0,1	0,1			
	Na	0,4	0,4	0,3			
CIC meq/100gr		24,6	13,5	8,7			
Acidez de cambio meq/100gr		0,2	2,0	1,4			
Al de cambio meq/100gr		0	2,0	1,4			
% Saturación con bases		53	15	31			
% saturación Al		0	15	16			
% Índice de cargas variables		46	55	37			
pH NaF 2' 60'		-	-	10,89	11,17	10,33	10,39
Peso específico		0,83					
% Humedad de campo		16,2					
Agua 1/3 de bar		34,9	29,3	25,2			
Agua a 15 bar		14,6	13,8	11,8			
Deshidrogenasa		1,80					
		1,89					
		1,08					

## Calicata N° 2

Altitud : 100 m.s.n.m.

Material originario de suelos: parece glaciario, con algo de fragmentos gruesos

Pluviometría : 600 mm.

Vegetación : Nirantal cubriendo el 70% del espacio, abajo un estrato herbáceo con abundantes helechos

Relieve : ladera baja, plana , inclinado ligeramente en le lugar de la calicata, orientación al oeste , pendiente 6%

Temperatura del aire : 9,9 C°

Temperatura del suelo: a 5 cm 4,3 C° , a 50 cm. 3,6 C°

Estación del año otoño

Ubicación: entre las estancias San Pablo y Pirenaica.

Coordenadas Latitud : 54° 15' 12,4'' Longitud : 66° 52' 18,7''

Clase de drenaje: algo bien drenado

Clasificación: **Aquic Eutrocryepts**

A, 0 a 18 cm. pardo oscuro (10YR3/3), en seco, franca , migajosa fina débil , blando, no plástico y no adhesivo, abundantes raíces que exploran todo el horizonte, reacción al NaF lenta y con el tiempo se hace fuerte, límite claro y suave.

Línea de piedras

2 C, 18 a 70 + cm., blanco (10YR7/2), en seco y pardo grisáceo en húmedo (10YR5/2) , franco arcilloso, bloques angulares medios fuertes , firme, plástico y adhesivo, presencia de algunas grietas, moteados escasos y pequeños de color pardo rojizo oscuro (5YR3/2) escasas raíces, reacción al NaF negativa.

El aspecto del horizonte C es como un vertisol.( Formación Cabo Peña?)

Datos analíticos Calicata 2

Horizonte		A		C	
Materia Orgánica	C%				
	M.O.%	13.02		3.24	
	Nt%				
TEXTURA	Arcilla	34,2		52,4	
	Limo	51,3		40,5	
	Arena	14,5		7,1	
pH pasta		5.80		5.48	
pH 1:2,5 o KCl		4.64		3.67	
Bases de intercambio meq/100gr	Ca	13,3		9,3	
	Mg	3,0		3,5	
	K	1,5		0,8	
	Na	0,7		0,7	
CIC meq/100gr		29,6		23,4	
Acidez de cambio meq/100gr		0		2,55	
Al de cambio meq/100gr		0		2,4	
% Saturación con bases		62,5		61	
% Saturación Al		0		10	
% Índice de cargas variables		37,5		18	
pH NaF 2' 60'		9.12	9.60	8.58	8.79
% agua de campo					
Peso específico					
Agua 1/3 de bar		26,5		31,9	
Agua a 15 bar		14,6		17,2	
Deshidrogenasa		2,51			
		1,23			
		2,51			

### Calicata N° 3

Altitud : 110 m.s.n.m.

Material originario de suelos: parece glaciario, con algo de fragmentos gruesos

Pluviometría : 600 mm.

Vegetación : Lenga de unos 24 mts. De altura, hermosos ejemplares .

Relieve : cresta de una morena? , convexo en le lugar de la calicata, orientación al norte, pendiente 8%

Temperatura del aire : 10,7 C°

Temperatura del suelo: a 5 cm 6,3 C° , a 50 cm. 7,0 C°

Estación del año: otoño

Ubicación : 2 km. al oeste de la Ea. La Asturiana, camino a Ea el Rolito.

Coordenadas Latitud : 54° 15'16,4 '' Longitud : 67° 00'59,6''

Clase de drenaje : bien drenado

Clasificación: **Humic Andic Dystrocryepts**

A, 0 a 30 cm. pardo grisáceo muy oscuro (10YR3/2), en húmedo, franco arenosa, grava subredondeada un 30 %, migajosa fina débil, blando, no plástico y no adhesivo, abundantes poros pequeños, abundantes raíces, reacción al NaF lenta y moderada, límite claro y suave.

Bw, 30 a 50 cm., pardo amarillento oscuro (10YR4/6), en húmedo, franco arenosa, con grava subredondeada en un 40 a 50 %, masiva con tendencia a bloques subangulares medios débiles, blando, no plástico y no adhesivo, abundantes raíces, reacción al NaF rápida y fuerte, límite claro y suave.

C, 50 a 70 + cm., pardo amarillento claro (10YR6/4), en húmedo, franco arenosa, masiva, blando, no plástico y no adhesivo, abundantes raíces, reacción al NaF rápida y fuerte.

El aspecto del suelo es como si tuviese alofan, muy friable y muy permeable.

**Datos analíticos Calicata 3**

Horizonte		A	Bw
Materia Orgánica	C%	6,10	1,90
	M.O.%	10,50	3,28
	Nt%	0,17	
TEXTURA	Arcilla	15	18
	Limo	54	24
	Arena	31	58
pH pasta		5,91	5,23
pH 1:2,5 o KCl		4,71	3,84
Bases de intercambio o meq/100gr	Ca	18,2	2,0
	Mg	2,4	2,6
	K	0,6	0,2
	Na	0,7	0,5
CIC meq/100gr		27,8	16,9
Acidez de cambio meq/100gr		0	3,5
Al de cambio meq/100gr		0	3,5
% Saturación con bases		79	31
% Saturación Al		0	21
% Índice de cargas variables		21	39
pH NaF 2' 60'		8.37	8.79
Peso específico		0,76	
% Humedad de campo		31,0	28,4
Agua 1/3 de bar		27,0	23,2
Agua a 15 bar		16,6	12,4
Deshidrogenas		2,47	
		2,28	
		1,19	

## Calicata N° 4

Altitud : 150 m.s.n.m.

Material originario de suelos: parece glaciario, con algo de fragmentos gruesos y por debajo rocas sedimentarias inclinadas y de texturas arcillosas.

Pluviometría : 500 mm.

Vegetación : Lengua de 22 mts de altura y 48,5 cm. de diámetro en promedio.

Relieve : tomada controlada por la orientación de los bancos sedimentarios ,ligeramente inclinado en le lugar de la calicata, orientación al oeste , pendiente 5%

Temperatura del aire : 6,6C°

Temperatura del suelo: a 5 cm 7,0 C° , a 50 cm. 5,5 C°

Estación del año : otoño

Ubicación : sobre la ruta 3 a 4 km. al norte de Tolhuin

Coordenadas Latitud : 54° 23' 10,6 '' Longitud : 67° 15' 03,5''

Clase de drenaje : bien drenado

Clasificación: Humic Dystrocryepts

Oi, 0 a 1cm. Hojarasca de lenga

A, 1a 12 cm. pardo grisáceo muy oscuro (10YR3/2), en húmedo, franca, masivo con tendencia a laminar gruesa débil, blando, ligeramente plástico y ligeramente adhesivo, abundantes raíces, reacción al NaF negativa, límite claro y suave.

Bw, 12 a 50 cm., pardo a pardo oscuro (10YR4/3), en húmedo, franco arcillosa, fragmentos gruesos angulares de hasta 5 cm. de diámetro en un 30%, bloques subangulares medios moderados, blando, ligeramente plástico y ligeramente adhesivo, abundantes raíces, reacción al NaF negativa, límite claro y suave.

C, 50 a 70 + cm., amarillo parduzco (10YR6/6), en seco, franco arcillosa, reacción al NaF negativa.



**Datos analíticos Calicata 4**

Horizonte		A	Bw
Materia Orgánica	C %	3,99	2,32
	M.O.%	6,86	3,99
	Nt%	0,14	
TEXTURA	Arcilla	19	32
	Limo	39	40
	Arena	42	28
pH pasta		4,82	4,55
pH 1:2,5 o KCl		3,48	3,45
Bases de intercambio meq/100gr	Ca	6,1	3,2
	Mg	2,5	1,8
	K	0,9	0,5
	Na	0,4	0,4
CIC meq/100gr		19,0	15,2
Acidez de cambio meq/100gr		2,1	3,25
Al de cambio meq/100gr		2,1	3,2
% Saturación con bases		52	39
% Saturación Al		11	21
% Índice de cargas variables		26	19
pH NaF 2' 60'		7.86	8.04
Peso específico			
Agua 1/3 de bar		20,5	28,1
Agua a 15 bar		9,3	15,7

## Calicata N° 5

Altitud : 80 m.s.n.m.

Material originario de suelos: parece glaciario, o glacifluvial, con abundante grava de hasta 6 a 8 cm. de diámetro y un 60 a 70 %, son de colores , en general oscuros.

Pluviometría : 500 mm.

Vegetación : coironal fueguino con 100% de cobertura.

Relieve : plano, vastas planicies entre lomas cubiertas de ñires.

Temperatura del aire : 6,5C°

Temperatura del suelo: a 5 cm 4,5 C° , a 50 cm. 7,0 C°

Estación del año : otoño

Ubicación : sobre la ruta 3. a 3 Km. al norte de Tolhuin

Coordenadas Latitud : 54° 25' 13,7 '' Longitud : 67° 12' 45,3''

Clase de drenaje : bien drenado

Clasificación: Humic Dystrocryepts

A, 0 a 12 cm. pardo grisáceo muy oscuro (10YR3/2), en húmedo, franco arenosa, con abundantes fragmentos gruesos ( 30 a 40 %) masivo con tendencia a grano suelto, blando, ligeramente plástico y ligeramente adhesivo, abundantes raíces, reacción al NaF rápida y moderada, límite claro y suave.

C, 12 a 70 + cm., pardo amarillento claro (10YR6/4), en húmedo, franco arenosa a arena franca, con abundantes fragmentos gruesos ( 60 a 70 %) blando, no plástico y no adhesivo, escasas raíces, reacción al NaF rápida y moderada.

**Datos analíticos Calicata 5**

<b>Horizonte</b>		<b>A</b>		<b>C</b>	
<b>Materia Orgánica</b>	<b>C%</b>	8,69		1,65	
	<b>M.O.%</b>	14,99		2,84	
	<b>Nt%</b>	0,23			
<b>TEXTURA</b>	<b>Arcilla</b>	14		12	
	<b>Limo</b>	16		17	
	<b>Arena</b>	70		71	
<b>pH pasta</b>		4,98		5,17	
<b>pH KCl</b>		3,83		4,04	
<b>Bases de intercambio meq/100gr</b>	<b>Ca</b>	5,3		1,2	
	<b>Mg</b>	1,0		1,1	
	<b>K</b>	0,6		0,1	
	<b>Na</b>	0,4		0,25	
<b>CIC meq/100gr</b>		21,9		8,1	
<b>Acidez de cambio meq/100gr</b>		1,4		1,1	
<b>Al de cambio meq/100gr</b>		1,25		1,2	
<b>% Saturación con bases</b>		33		33	
<b>% Saturación Al</b>		6		15	
<b>% Índice de cargas variables</b>		55		39	
<b>pH NaF 2' 60'</b>		8.47	8.61	8.30	9.90
<b>Peso específico</b>					
<b>Agua 1/3 de bar</b>		19,4		18,3	
<b>Agua a 15 bar</b>		8,4		7,8	
<b>Deshidrogenasa</b>		5,02			
		3,80			
		4,73			

## Calicata N° 6

Altitud : 90 m.s.n.m.

Material originario de suelos: parece glaciario, o glaciifluvial, con abundante grava de hasta 6 a 8 cm. de diámetro y un 60 a 70 %, son de colores , en general oscuros.

Pluviometría : 500 mm.

Vegetación : ñirantal con 100% de cobertura.

Relieve : lomadas , que se elevan unos 8 a 10 mts sobre las planicies de coironal, pendiente del 6%

Temperatura del aire : 7,4C°

Temperatura del suelo: a 5 cm 4,5 C° ,a 20 cm. 5,2, a 50 cm. 7,0 C°

Estación del año : otoño

Ubicación : sobre la ruta 3. a 2 Km. al norte de Tolhuin

Coordenadas Latitud : 54° 28 '21,2 '' Longitud : 67° 11 '39,4''

Clase de drenaje : bien drenado

Clasificación: **Humic Andic Dystrocryepts**

A, 0 a 15 cm. pardo muy oscuro (10YR2/2), en húmedo, franca, con escasos fragmentos gruesos,( 20 %) migajosa con tendencia a masiva, blando, ligeramente plástico y ligeramente adhesivo, abundantes raíces, reacción al NaF negativa, límite claro y suave.

Bw, 15 a 45 cm., pardo a pardo oscuro (10YR4/3), en húmedo, franca, fragmentos gruesos angulares de hasta 5 cm. de diámetro en un 30%, bloques subangulares medios moderados, blando, ligeramente plástico y ligeramente adhesivo, abundantes raíces, reacción al NaF rápida y fuerte, límite claro y suave.

BC, 45 a 100 cm., colores de minerales primarios, arenosa a areno franca, fragmentos gruesos en un 50 %, suelto a blando, no plástico y no adhesivo, escasas raíces, reacción al NaF rápida y moderada.

Datos analíticos Calicata 6

Horizonte		A		Bw		BC	
Materia Orgánica	C%	17,26		3,26		1,54	
	M.O.%	29,76		5,62		2,65	
	Nt%	0,34					
TEXTURA	Arcilla	15		17		16	
	Limo	23		20		22	
	Arena	62		63		62	
pH pasta		4,73		5,02		5,16	
pH 1:2,5 o KCl		3,63		4,15		4,28	
Bases de intercambio meq/100gr	Ca	8,1		1,6		0,8	
	Mg	2,0		Tr.		0,4	
	K	0,8		0,1		0,1	
	Na	0,4		0,3		0,3	
CIC meq/100gr		32,7		10,5		5,3	
Acidez de cambio meq/100gr		1,3		1,0		0,5	
Al de cambio meq/100gr		1,2		1,0		0,45	
% Saturación con bases		35		19		30	
% Saturación Al		4		10		8,5	
% Índice de cargas variables		58		62		59	
pH NaF 2' 60"		7,63	7,76	10,3	10,7	9,91	10,59
Peso específico							
Agua 1/3 de bar							
Agua a 15 bar							
Deshidrogenasa		0,34					
		1,27					
		0,79					

## Calicata N° 7

Altitud : 150 m.s.n.m.

Material originario de suelos: Rocas sedimentarias, de probable origen marino, algo metamorfoseadas

Pluviometría : 400 mm. Bien repartidos durante todo el año

Vegetación : bosque de lenga de 25 mts de alto y 70 cm. de diámetro. Parece que las de diámetro superior a 20 cm. están podridas

Relieve : pendiente regular del 10%, la Calicata esta ubicada en la mitad de la pendiente, hay flujo hídrico hipodérmico.

Temperatura del aire : 9,9 C°

Temperatura del suelo: a 5 cm 6,3 C° , a 50 cm. 3,6 C°

Estación del año otoño

Ubicación: Ea. La Marina

Coordenadas Latitud : 54° 12'12,4'' Longitud : 68° 25'18,5''

Clase de drenaje: algo bien drenado a imperfectamente drenado

Clasificación: **Acuic Eutrocryepts**

Los primeros cm. son de hojas de lenga caídas recientemente.

A1, 0 a 10 cm. negro (10YR1/1), en seco, franca , migajosa fina débil , blando, no plástico y no adhesivo abundantes raíces que exploran todo el horizonte.

A2, 10 a 30 cm., pardo oscuro en húmedo, limoso a limo arcilloso, masiva continua, presencia de algunas raíces y raicillas. Sin reacción a Fieldes y Perrot.

C1, 30 a 52 cm, gris verdoso (5Y3/2) en húmedo, arcillo arenoso, presencia de gravas pequeñas de color oscuro, los colores son netamente hidromórficos por escurrimiento de agua subsuperficial.

C2, 52 a 83 + cm, pardo verdoso (5Y4/2) en húmedo, arcillo arenoso, presencia de arenas gruesas y gravas pequeñas de color oscuro, manchas de hidromorfia, muy húmedo, brota agua.

Datos analíticos Calicata 7

Horizonte		A1		A2		C1		C2	
Materia Orgánica	C%								
	M.O.%								
	Nt%								
TEXTURA	Arcilla								
	Limo								
	Arena								
pH pasta		6,8		5,8		6,0		6,0	
pH 1:2,5 o KCl		5,5		3,9		4,1		4,0	
Bases de intercambio meq/100gr	Ca								
	Mg								
	K								
	Na								
CIC meq/100gr									
Acidez de cambio meq/100gr		0		0,7		0,1		0,2	
Al de cambio meq/100gr		0		1,7		1,1		0,75	
% Saturación con bases									
% Índice de cargas variables									
pH NaF 2' 60'		7,9	8,3	8,1	8,6	8,0	8,6	8,0	8,8
Peso específico									
% Humedad de campo		76		30		19		15	
Agua 1/3 de bar									
Agua a 15 bar									

## Calicata N° 8

Altitud : 100 m.s.n.m.

Material originario de suelos: parecen rocas sedimentarias del senoniano, son de colores oscuros, y bastante hojosas (parecen lutitas), recubiertas por sedimentos glaciares de 20 cm. de espesor.

Pluviometría : alrededor de 500 mm. Bien repartidos en el año.

Vegetación : bosque de lenga de 22 a 24 mts de altura. Abundante regeneración sobre todo en el costado del camino.

Relieve : Pendiente regular del 8%, a 100mts comienza la cresta y una zona de colinas suaves onduladas.

Temperatura del aire : 5,4C°

Temperatura del suelo: a 50 cm. = 6,1 C°

Estación del año : fin de verano, otoño

Ubicación : 3 Km. al este de la Ea. El Carmen y El Aserradero de lago Yehuin.

Coordenadas Latitud : 54° 28'21,2 '' Longitud : 67° 11'39,4''

Clase de drenaje : bien drenado

Clasificación: Humic Andic Dystrocryepts

O, 0 a 4 cm. negro (10YR1/1), en húmedo, capa de hojas muertas, muy friable en húmedo.

A, 4 a 14 cm. pardo oscuro en húmedo, (7,5YR3/2), limoso, bloques subangulares, friables, presencia de escasas raíces. Sin reacción a Fieldes y Perrot.

AB, 14 a 24 cm., pardo a pardo claro (7,5YR4/4), en húmedo, limosa, granular medios debil, blando, ligeramente plástico y ligeramente adhesivo, escasas raíces, reacción al NaF rápida y fuerte, límite claro y suave.

Bw, 24 a 35 cm., pardo (7,5YR4/6) en húmedo, textura suave y fina, sin sensación de arcillas, por probable presencia de óxidos de hierro, muy friable, reacción al NaF moderada y rápida.

C, 35 a 55 cm, pardo claro ligeramente arcilloso con abundante limo, masivo, continuo y ligeramente firme, pedregosidad abundante, fragmentos gruesos redondeados en parte, de 1 a 15 cm de diámetro.

R, 55 a + cm, Roca muy dura, clastos angulares, poco alterada y con estrías de erosión glaciar.



Datos analíticos Calicata 8

Horizonte		A	AB	Bw	C
Materia Orgánica	C%	13,9	2,2	3,7	0,8
	M.O.%	23,96	3,79	6,38	1,38
	Nt%	0,26			
TEXTURA	Arcilla	40	22	32	22
	Limo	32	50	34	59
	Arena	28	28	34	19
pH pasta		6,1	5,0	5,5	5,4
pH KCl		5,3	4,1	4,4	4,2
Bases de intercambio meq/100gr	Ca	13,0	2,9	5,9	1,5
	Mg	0,7	0,9	1,4	0,7
	K	2,1	0,5	0,4	0,4
	Na	0,4	0,5	0,4	0,4
CIC meq/100gr		35,0	20,8	18,9	12,1
Acidez de cambio meq/100gr		0,15	0,8	0,9	0,1
Al de cambio meq/100gr		0,4	0,9	0,6	2,9
% Saturación con bases		46	23	43	25
% Saturación Al		1	4	3	24
% Índice de cargas variables		52	69	49	50
pH NaF 2' 60'		9,15   10,0	10,7   11,0	10,8   11,0	10,8   10,9
Peso específico		0,88	0,83	0,85	
% Humedad de campo		29	--	38	--
Agua 1/3 de bar		54,1	33,7	32,4	43,7
Agua a 15 bar		36,9	19,6	19,2	19,6
Extracción Oxalato de NH <sub>4</sub> %	Fe	1,00	1,05	0,28	0,05
	Al	1,13	1,14	0,64	0,14
	Si	0,04	0,08	0,01	0,00
Extracción Pirofosfato %	Fe	0,63	0,65	0,15	0,03
	Al	1,10	1,10	0,60	0,02
% Retención Fosfato		64	72	83	45

## Calicata N° 9

Altitud : 150 m.s.n.m.

Material originario de suelos: sedimentos marinos del senoniano, muy metamorfoseados de colores oscuros.

Pluviometría : 400 mm.

Vegetación : bosque de lenga de 23 a 24 mts. de altura, totalmente podridos. Los árboles sanos tienen menos de 20 cm. de diámetro. La regeneración de lenga no supera los 20 a 30 cm de altura

Relieve : pendiente regular del 20 % en la ladera de una colina semi circular. A medida que se sube se transforma en mas pedregosa. La colina esta ocupada por lenga y la planicie con vegetación herbácea y en el valle praderas húmedas y productivas.

Temperatura del aire : 5,4C°

Temperatura del suelo: a 5 cm 4,5 C° ,a 20 cm. 5,2, a 50 cm. 6,5 C°

Estación del año : otoño

Ubicación : Ea La Marina a 70 Km. de Rio Grande, cerca de la frontera con Chile.

Coordenadas Latitud : 54° 12'11,2 '' Longitud : 68° 25'12.7''

Clase de drenaje : bien drenado

Clasificación: **Dystrocryepts lithic andic?**

Oe, 0 a 3 cm, negro en húmedo, hojas muertas, muy friable, en húmedo.

A, 3 a 8 cm. pardo muy oscuro (10YR2/2), en húmedo, franco limosa, migajosa con tendencia a granular, blando, ligeramente plástico y ligeramente adhesivo, abundantes raíces, con presencia de micorizas blancas, reacción al NaF negativa, limite claro y suave.

AB, 8 a 23 cm, ., pardo a pardo oscuro (10YR4/3) en húmedo, franco limosa con poca evidencia de arcillas, granular, media moderada, presencia de algunas raíces, reacción al NaF negativa, limite claro y suave.

Bw, 23 a 39 cm., pardo a pardo claro (7,5YR4/3), en húmedo, franco arcillosa, muy friable, blando, ligeramente plástico y ligeramente adhesivo, abundantes raíces, reacción al NaF rápida y moderada, limite abrupto y suave.

C, 39 a 45 cm., pardo claro (2,5Y5/6), limoso con algo de arcilla, fragmentos gruesos en un 40 %, angulosos, provenientes de la roca subyacente, masivo y continuo, firme, ligeramente plástico y ligeramente adhesivo, escasas raíces, reacción al NaF rápida y moderada.

R, 45 a + cm., roca muy dura, poco alterada y erosionada por la glaciación.

Datos analíticos Calicata 9

N° registro					
Horizonte		A	AB	Bw	C
Materia Orgánica	C%	12,8	2,7		2,0
	M.O.%				
	Nt%				
TEXTURA	Arcilla				
	Limo				
	Arena				
pH pasta		7,0	5,4	4,8	6,8
pH 1:2,5 o KCl		5,8	3,7	3,8	3,7
Bases de intercambio meq/100gr	Ca	28,6	0,8		1,1
	Mg	5,6	0,5		0,8
	K	1,6	0,25		0,2
	Na	0,2	0,2		0,2
CIC meq/100gr					
Acidez de cambio meq/100gr		0,0	0,8	0,9	0,1
Al de cambio meq/100gr		0,0	5,9	9,3	10,2
% Saturación con bases					
% Índice de cargas variables					
pH NaF 2' 60'					
Peso específico					
% Humedad de campo					
Agua 1/3 de bar					
Agua a 15 bar					

## Calicata N° 10

Altitud : 90 m.s.n.m.

Material originario de suelos: parece glaciario, o glacifluvial, con abundante grava de hasta 6 a 8 cm. de diámetro y un 60 a 70 %, son de colores , en general oscuros, recubriendo rocas sedimentarias parcial o totalmente metamorfoseada.

Pluviometría : 500 mm.

Vegetación : bosque de lenga, con 100% de cobertura, de 24 a 26 mts de altura, hay árboles de hasta 1 m. de diámetro. La regeneración de lenga en los claros es muy abundante.

Relieve : Pendiente regular, suave, del 8% una ladera de una colina, en su parte superior chata, parece una planicie, que se eleva sobre los niveles de terrazas del valle unos 140 mts. Las laderas están ocupa por lenga y las terrazas por pastizales.

Temperatura del aire : 6,4C°

Temperatura del suelo: a 5 cm 5,5 C° ,a 20 cm. 5,2, a 50 cm. 5,0 C°

Estación del año : otoño

Ubicación : Cercanías del casco de la Ea. La Criolla.

Coordenadas Latitud : 54° 14'12,4 '' Longitud : 67° 29'08,5''

Clase de drenaje : algo bien drenado

Clasificación: Humic Andic Dystrocryepts

Oe, 0 a 3cm., negro, en húmedo, muy friable en húmedo. Hojas muertas de lenga.

A, 3 a 18 cm. pardo muy oscuro (10YR2/1), en húmedo, franca limosa, con presencia de arenas finas, agregado por la materia orgánica, granular a migajosa con tendencia a masiva, muy esponjosa, entre las raíces, blando, no plástico y no adhesivo, abundantes raíces, reacción al NaF negativa, límite claro y suave.

Bw, 18 a 35 cm., pardo a pardo oscuro (10YR4/3), en húmedo, franco limosa muy liviano, bloques subangulares medios moderados con tendencia a granular entre las raíces, blando, no plástico y no adhesivo, moderadas raíces, reacción al NaF rápida y fuerte, límite abrupto y suave.

Línea de piedra, 35 a 39 cm. piedras de 3 a 6 cm de diámetro, mezclada con arcillas.

C, 39 a 100 cm.,pardo claro (10YR6/4), arcillosa, estructura masiva a bloques angulares fuertes y muy grandes, en partes rompen en forma concoidea, moderadamente plástico y adhesivo.

Datos analíticos Calicata 10

Horizonte		A	Bw	C1	C2				
Materia Orgánica	C %	11,4	3,2	0,5	0,02				
	M.O.%	19,6	5,5	0,9	0,03				
	Nt%	0,4							
TEXTURA	Arcilla	10	28	64	78				
	Limo	64	46	16	14				
	Arena	26	26	20	8				
pH pasta		6,2	6,1	5,5	5,0				
pH 1:2,5 o KCl		5,4	4,8	4,4	3,9				
Bases de intercambio meq/100gr	Ca	20,9	6,9	2,6	5,6				
	Mg	4,3	3,4	3,3	5,6				
	K	1,8	0,4	0,5	0,6				
	Na	0,6	0,6	0,3	0,5				
CIC meq/100gr		49,6	25,0	25,0	25,5				
Acidez de cambio meq/100gr		0,2	0,5	0,3	0,3				
Al de cambio meq/100gr		0,0	0,5	3,3	7,2				
% Saturación con bases		55	45	27	48				
% Índice de cargas variables		44	51	59	24				
pH NaF 2' 60'		8,7	9,4	11,5	11,7	10,1	10,5	9,5	10,3
Peso específico									
% Humedad de campo									
Agua 1/3 de bar		61,3	35,5	23,3	28,5				
Agua a 15 bar		39,5	17,9	13,7	18,2				
Extracción Oxalato de NH <sub>4</sub> %	Fe	0,96	0,93	0,56	0,32				
	Al	1,12	1,25	0,34	0,40				
	Si	0,10	0,08	0,08	0,01				
Extracción Pirofosfato %	Fe	0,85	0,92	0,35	0,15				
	Al	1,00	1,15	0,20	0,20				
% Retención Fosfato		57	80	56	49				

## Calicata N° 11

Altitud : 120 m.s.n.m.

Material originario de suelos: material glaciario recubriendo sedimentos arcillosos.

Pluviometría : 400 mm.

Vegetación : ñirantai ralo, con vegetación de pastizal, 100% de cobertura.

Relieve : planicie elevada que domina el valle, pendiente del 8 al 10 % una al valle.

Temperatura del aire : 7,2C°

Temperatura del suelo: a 5 cm 8,5 C° ,a 20 cm. 8,2, a 50 cm. 8,0 C°

Estación del año : otoño

Ubicación : 2,5 Km. al norte del galpón de esquila de Ea. La Herminita.

Coordenadas Latitud : 54° 0,1'10,1 '' Longitud : 68° 01'22,1''

Clase de drenaje : algo bien drenado

Clasificación: **Oxyaquic Humic Eutrocryepts**

A, 0 a 15 cm. pardo muy oscuro (10YR2/2), en húmedo, franca, con escasos fragmentos gruesos,( 20 %) migajosa con tendencia a masiva, blando, ligeramente plástico y ligeramente adhesivo, abundantes raíces, reacción al NaF negativa, límite claro y suave.

Línea de piedra 22 a 25 cm, piedras muy abundantes, mezclada con arcillas.

C, 25 a 100 cm., pardo claro (10Y6/5), arcilloso, estructura en bloques angulares de tamaño mediano y grande, muy plástico y adhesivo, con algo de pedregosidad escasa, dispersos en la masa, con manchas claras(10 YR7/2) y ocre (10YR4/3). El suelo tiene características de vertisol recubierto por un manto fino de origen glacial.

Datos analíticos Calicata 11

Horizonte		A		2C	
Materia Orgánica	C %	7,5			
	M.O.%	12,9			
	Nt%	0,31			
TEXTURA	Arcilla	32,2		51,3	
	Limo	51,3		42,3	
	Arena	22,1		6,4	
pH pasta		4,05		4,6	
pH 1:2,5 o KCl		3,7		3,6	
Bases de intercambio meq/100gr	Ca	11,4		13,4	
	Mg	6,3		8,4	
	K	0,3		0,3	
	Na	0,5		0,9	
CIC meq/100gr		53,0		37,0	
Acidez de cambio meq/100gr		0,5		0,45	
Al de cambio meq/100gr		1,3		1,3	
% Saturación con bases		35		62	
% Saturación Al		2		3,5	
% Índice de cargas variables		60		33	
pH NaF 2' 60'		7,9	8,4	8,1	8,3
Peso específico					
% Humedad de campo					
Agua 1/3 de bar		26,7		23,4	
Agua a 15 bar		14,2		13,3	

## Calicata N° 12

Altitud : 100 m.s.n.m.

Material originario de suelos: parece glaciario, o glacifluvial, con abundante grava de hasta 6 a 8 cm. de diámetro y un 60 a 70 %, son de colores , en general oscuros.

Pluviometría : 400 mm.

Vegetación : ñirantal con 100% de cobertura, de 10 mts de altura.

Relieve : planicies elevadas unos 8 a 10 mts sobre las terrazas de coironal, pendiente del 5%.

Temperatura del aire : 7,4C°

Temperatura del suelo: a 5 cm: 6,5 C° , a 20 cm.: 6,8, a 50 cm.: 7,0 C°

Estación del año : otoño

Ubicación : 5 km. al sur de la Ea. La Despedida, camino de la Ea. La Constanca.

Coordenadas Latitud : 53° 55'34,1 '' Longitud : 68° 45'09,4''

Clase de drenaje : algo bien drenado

Clasificación: **Oxyaquic Dystricryepts**

A, 0 a 43 cm. pardo oscuro (10YR3/3), en seco y pardo a pardo muy oscuro (10YR3/2) en húmedo, franco limosa, bloques subangulares con tendencia migajosa, blando, ligeramente plástico y ligeramente adhesivo, abundantes raíces, reacción al NaF negativa, límite claro y suave.

C, 43 a 65 cm., pardo amarillento claro (2,5Y6/4), en seco y pardo amarillento oscuro (10YR3/2) en húmedo; franco arcillo limosa con escasos fragmentos gruesos, en su mayoría angulosos, algunos redondeados de 1 a 5 cm de diámetro, dispersos en la masa, bloques angulares medios y grandes, con tendencia a masivo, friable, ligeramente plástico y ligeramente adhesivo, abundantes raíces, reacción al NaF negativa



Datos analíticos Calicata 12

Horizonte		A	C
Materia Orgánica	C %	5,1	0,3
	M.O.%	8,8	0,52
	Nt %	0,2	
TEXTURA	Arcilla	12,2	21,3
	Limo	51,2	32,4
	Arena	36,6	46,3
pH pasta		5,5	5,3
pH 1:2,5 o KCl		4,2	4,1
Bases de intercambio meq/100gr	Ca	9,2	7,2
	Mg	0,2	0,8
	K	0,3	0,1
	Na	0,15	0,1
CIC meq/100gr		36,8	25,4
Acidez de cambio meq/100gr		0,0	0,0
Al de cambio meq/100gr		0,0	0,0
% Saturación con bases		27	33
% Saturación Al		0	0
% Índice de cargas variables		74	68
pH NaF 2' 60"		7,8	8,2
Peso específico		0,82	7,9
% Humedad de campo			8,3
Agua 1/3 de bar		28,5	23,4
Agua a 15 bar		15,7	11,3

### Calicata N° 13

Altitud : 90 m.s.n.m.

Material originario de suelos: parece glaciario, o glacifluvial, con abundante grava, cubriendo sedimentos arcillosos.

Pluviometría : 500 mm.

Vegetación : ñirantal con 100% de cobertura de 10 mts de altura, alterna con pastizales.

Relieve : planicie elevada unos 15 mts sobre las terrazas del valle, sobre la pendiente (15%) de unión entre la planicie y el valle.

Temperatura del aire : 8,5C°

Temperatura del suelo: a 10 cm. 7,2, a 50 cm. 7,4 C°

Estación del año : otoño

Ubicación : a 65 Km. de Río Grande, por la ruta 3, antes del valle del Río Ewan

Coordenadas Latitud : 54° 15'31,5 '' Longitud : 67° 10'48,3''

Clase de drenaje : algo bien drenado a imperfectamente drenado

Clasificación: Humic Dystrocryepts

A1, 0 a 12 cm. pardo oscuro (10YR2/1), en húmedo, franco limosa, migajosa con tendencia granular, bien esponjosa entre las raíces, blando, poco coherente, ligeramente plástico y ligeramente adhesivo, abundantes raíces, reacción al NaF negativa, límite claro y suave.

A2, 12 a 23 cm., pardo a pardo oscuro (10YR4/3) en húmedo, franco limosa, bloques subangulares medios moderados, blando, ligeramente plástico y ligeramente adhesivo, algunas raíces, sin reacción al NaF, límite claro y suave.

C, 23 a 80 cm., pardo claro (10YR5/5), arcilloso, escasos fragmentos gruesos angulosos y alguno redondeado, masivo continuo, con manchas (10YR7/2) y ocreos (10YR4/3), plástico y adhesivo, escasas raíces, sin reacción al NaF .

**Datos analíticos Calicata 13**

<b>Horizonte</b>		<b>A1</b>	<b>A2</b>	<b>2 C</b>			
<b>Materia Orgánica</b>	<b>C%</b>	5,8	1,6	0,3			
	<b>M.O.%</b>	10,0	2,75	0,52			
	<b>Nt%</b>	0,24	0,09				
<b>TEXTURA</b>	<b>Arcilla</b>	29	24	33			
	<b>Limo</b>	43	36	31			
	<b>Arena</b>	28	40	36			
<b>pH pasta</b>		5,8	4,8	5,2			
<b>pH 1:2,5 o KCl</b>		4,5	3,8	4,2			
<b>Bases de intercambio meq/100gr</b>	<b>Ca</b>	6,6	2,3	4,3			
	<b>Mg</b>	2,2	2,4	5,2			
	<b>K</b>	1,6	0,7	0,3			
	<b>Na</b>	0,7	0,5	0,8			
<b>CIC meq/100gr</b>		25,4	16,9	23,9			
<b>Acidez de cambio meq/100gr</b>		0,1	0,4	2,2			
<b>Al de cambio meq/100gr</b>		0,3	3,0	2,9			
<b>% Saturación con bases</b>		44	35	44			
<b>% Índice de cargas variables</b>		55	65	56			
<b>pH NaF 2' 60'</b>		7,9	8,3	8,0	8,3	7,9	8,4
<b>Peso específico</b>		0,78					
<b>% Humedad de campo</b>		36	26	17			
<b>Agua 1/3 de bar</b>		37	25	29			
<b>Agua a 15 bar</b>		20	11	14,6			

## Calicata N° 15

Altitud : 80 m.s.n.m.

Material originario de suelos: parece glaciario, o glacifluvial, recubriendo materiales arcillosos del terciario.

Pluviometría : 500 mm.

Vegetación : Bosque de ñire, de 10 mts de altura, muertos hacia el valle y algo de pasturas entre los árboles, con 100% de cobertura.

Relieve : ladera regular del 10% con orientación Norte.

Temperatura del aire : 8,6C°

Temperatura del suelo: a 10 cm. 7,8 a 50 cm. 8,1 C°

Estación del año : otoño

Ubicación : 6 Km. al este del casco de la Ea. Buenos Aires, sobre el camino a Ea. La Criolla.

Coordenadas Latitud : 54° 20'19,6 '' Longitud : 67° 20'34,7''

Clase de drenaje : algo bien drenado

Clasificación:

A, 0 a 30 cm. pardo oscuro (10YR3/2), en húmedo, franco limosa, ligera cantidad de fragmentos gruesos redondeados, migajosa, continua, poco coherente, friable, untosa, ligeramente plástico y ligeramente adhesivo, abundantes raíces, reacción al NaF negativa, límite abrupto y suave.

Línea de piedra, 30 a 36 cm, fragmentos gruesos, muy redondeados, muy abundantes de 5 a 10 cm de diámetro.

2C1, 36 a 100 cm., pardo claro (10YR6/2), en seco, franco arcillosa, escasa pedregosidad, redondeados, masiva, continua y compacta, , ligeramente plástico y ligeramente adhesivo, moderadas raíces, reacción al NaF rápida y débil, límite difuso y suave.

2C2, 100 a 140 cm., pardo claro (10YR6/2), franco arcillosa, bloques angulares en partes de ruptura concoidea, compacta, masiva, con visible estratificación horizontal, manchas ocre grises y pardo rojizas, , escasas raíces, reacción al NaF negativa.

3C3, 140 a 160 cm., pardo claro, arenosa, moderados fragmentos gruesos, pequeños, redondeados y negros, muy uniforme.

Datos analíticos Calicata 15

Horizonte		A	2C1	2C2	3C3
Materia Orgánica	C%	5,4	---	0,35	0,38
	M.O.%				
	Nt%				
TEXTURA	Arcilla	18	22	34	
	Limo	49	51	58	
	Arena	33	27	8	
pH pasta		5,4	5,2	5,2	5,7
pH 1:2,5 o KCl		4,4	4,0	4,5	4,5
Bases de intercambio meq/100gr	Ca	4,1		5,4	11,0
	Mg	1,2		4,4	4,5
	K	1,2		1,1	0,2
	Na	0,7		0,7	0,6
CIC meq/100gr		23,2	27,8	28,8	27,5
Acidez de cambio meq/100gr		1,5	1,0	1,5	0,2
Al de cambio meq/100gr		1,4	5,3	5,0	0,1
% Saturación con bases		31		40	59
% Saturación Al		6	19	17	0
% Índice de cargas variables		56,5		37	39
pH NaF 2' 60'					
Peso específico		1,13			
% Humedad de campo		36			
Agua 1/3 de bar		35,5	27,8	42,3	35,6
Agua a 15 bar		16,2	---	21,5	17,5

Datos analíticos Calicata 16

Horizonte		A	AC	2C2	2C2base
Materia Orgánica	C%	5,4	1,5	0,4	0,38
	M.O.%	9,3	2,6	0,7	0,65
	Nt%	0,29			
TEXTURA	Arcilla	30	25	40	43
	Limo	50	51	44	43
	Arena	20	24	16	14
pH pasta		5,0	5,6	5,4	5,9
pH 1:2,5 o KCl		4,0	4,0	3,8	3,8
Bases de intercambio meq/100gr	Ca	5,8	6,3	10,3	12,5
	Mg	1,5	4,9	4,7	4,8
	K	0,5	0,3	0,4	0,5
	Na	0,7	0,6	0,6	0,7
CIC meq/100gr		30,7	15,9	28,8	30,3
Acidez de cambio meq/100gr		0,1	0,4	0,4	0,5
Al de cambio meq/100gr		4,3	2,2	2,5	0,7
% Saturación con bases		28	76	55	61
% Saturación Al		14	14	9	2
% Índice de cargas variables		58	7,5	34	35
pH NaF 2' 60'		9,0   10,0	9,5   10,3	9,0   9,8	7,8   8,1
Peso específico		0,69	1,21	1,35	---
% Humedad de campo		39	19	25	---
Agua 1/3 de bar		41,8	26,7	32,7	34,2
Agua a 15 bar		26,7	15,5	21,7	22,8

## Calicata N° 16

Altitud : 100 m.s.n.m.

Material originario de suelos: parece glaciario, recubriendo materiales arcillosos del terciario.

Pluviometría : 500 mm.

Vegetación : Bosque de ñire, de 7 a 8 mts de altura. Alterna con sectores de pastizales, bien desarrollados, con 100% de cobertura.

Relieve : Colina elevada que domina el plano, planicie glacifluvial o fluvial, pedregosa, donde se encuentra el casco de la Ea. Buenos Aires, se elevan unos 8 a 10 mts sobre las planicies de coironal.

Temperatura del aire : 8,5 C°

Temperatura del suelo: a 5 cm 6,5 C° ,a 10 cm. 8,2 a 50 cm. 7,4 C°

Estación del año : otoño

Ubicación : 7 Km. al este de la Ea. Buenos Aires.

Coordenadas Latitud : 54° 09'13,7 '' Longitud : 67° 37'23,5''

Clase de drenaje : algo bien drenado

Clasificación: **Andic Oxyaquic Eutrocryepts**

A, 0 a 20 cm. pardo oscuro (10YR3/2), en húmedo, franco limosa, migajosa con tendencia a granular en los alrededores de las raíces, bien esponjosa, poco coherente, ligeramente plástico y ligeramente adhesivo, abundantes raíces, reacción al NaF negativa, límite claro y suave.

AC, 20 a 30 cm. pardo claro (10YR5/4), en húmedo, franco limosa, bloques subangulares con tendencia a masiva, poco coherente, blando, ligeramente plástico y ligeramente adhesivo, escasas raíces, reacción al NaF rápida y fuerte, límite claro y suave. (Parece un alofan.)

30 a 35 cm, línea de piedras, muy abundantes fragmentos gruesos.

2C, 35 a 100 cm., pardo a pardo claro (10YR4/3), en húmedo, arcilloso, fragmentos gruesos angulares y redondeados de 1 a 2 cm. de diámetro en un 5%, dispersos en la masa, blando, plástico y ligeramente adhesivo.

## Calicata N° 17

Altitud : 70 m.s.n.m.

Material originario de suelos: ¿ pleistoceno, terraza con abundante grava de hasta 6 a 8 cm. de diámetro y un 60 a 70 %, son de colores , en general oscuros ( parecen rodados patagónicos).

Pluviometría : 400 mm.

Vegetación : pradera de valor forrajero diverso, murtilla (*Empetrum rubrum*), de poco valor, *Festuca gracilima*, coiron fueguino, de valor, y plantas aisladas de bolax, como las que en parte recubre las turberas

Relieve : planicie basta y homogénea.

Temperatura del aire : 5,4C°

Temperatura del suelo: a 30 cm. 7,0 a 50 cm. 7,1 C°

Estación del año : otoño

Ubicación : al sur de la Ea José Menéndez en cercanía de la Ea La Candelaria

Coordenadas Latitud : 53° 50'14,2 '' Longitud : 67° 50'24.0''

Clase de drenaje : bien drenado a algo bien drenado.

Clasificación: **Oxyaquic Haplocryalfs**

A, 0 a 20 cm. pardo oscuro (10YR3/2), en húmedo, franca gruesa, con escasos fragmentos gruesos,( 20 %) migajosa con tendencia a masiva, blando, ligeramente plástico y ligeramente adhesivo, untosa, abundantes raíces, reacción al NaF negativa, límite claro y suave.

A2 o AB , 20 a 40 cm., pardo oscuro (10YR3/2), en húmedo, franca se nota la presencia de arena y arcilla,, fragmentos gruesos angulares de hasta 5 cm. de diámetro en un 10%, abundantes raíces, reacción al NaF lenta y moderada, ( bien marcada al minuto)límite claro y suave.

B?, 40 a 80 cm., pardo con manchas oscuras escasas . El color es relativamente uniforme, los moteados parecen de hidromorfia temporal.



Datos analíticos Calicata 17

Horizonte		A1	A2 o AB	B			
Materia Orgánica	C%	10,7	4,2	0,23			
	M.O.%	18,4	7,3	0,4			
	Nt%	0,54					
TEXTURA	Arcilla	23	20	34			
	Limo	34	37	36			
	Arena	43	43	30			
pH pasta		5,9	5,7	6,3			
pH 1:2,5 o KCl		4,3	3,9	3,6			
Bases de intercambio meq/100gr	Ca	7,4	2,1	4,0			
	Mg	4,1	1,8	4,1			
	K	1,4	0,4	0,3			
	Na	0,5	0,4	0,4			
CIC meq/100gr		25,6	23,2	29,0			
Acidez de cambio meq/100gr		0	0,8	0,8			
Al de cambio meq/100gr		0	5,3	2,2			
% Saturación con bases		52	20,5	30,3			
% Índice de cargas variables							
pH NaF 2' 60'		8,1	8,5	8,8	9,3	7,9	8,4
Peso específico							
% Humedad de campo		72	49	13			
Agua 1/3 de bar		42	35	19			
Agua a 15 bar		24,6	15,3	12,6			

## Calicata N° 20

Altitud : 190 m.s.n.m.

Material originario de suelos: rocas sedimentarias inclinadas y de textura arenosa.

Pluviometría : 500 mm.

Vegetación : lenga de 26 mts de altura, 35,3 cm de diámetro y con 100% de cobertura.

Relieve : cresta que se eleva unos 2 metros del terreno circundante, orientación este y pendiente del 7%.

Temperatura del aire : 5,2C°

Temperatura del suelo: a 5 cm 4,0 C° , a 50 cm. 4,1 C°

Estación del año : otoño

Ubicación : al sur de Ea. La Marina

Coordenadas Latitud : '' Longitud : ''

Clase de drenaje : moderadamente bien drenado?

Clasificación: Humic Dystrocryepts

A, 0 a 20 cm. pardo muy oscuro (10YR2/2), en húmedo, franca, con escasos fragmentos gruesos,( 5 %) migajosa fina moderada, blando, no plástico y no adhesivo, abundantes raíces, reacción al NaF débil , límite claro y suave.

AC, 20 a 35 cm., pardo a pardo oscuro (10YR4/3), en húmedo, franca, fragmentos gruesos angulares de hasta 5 cm. de diámetro en un 20%, masiva, blando, ligeramente plástico y ligeramente adhesivo, abundantes raíces, reacción al NaF moderada, límite claro y suave.

C, 35 a 50 cm.,pardo amarillento (10YR5/6) en húmedo, franco arenosa, fragmentos gruesos en un 40 %, blando, no plástico y no adhesivo, escasas raíces, reacción al NaF débil.

Capa freática sobre la roca ( la noche anterior estuvo lloviendo)

R, 50 a 70 cm., roca sedimentaria muy dura, sin reacción al NaF.

**Datos analíticos Calicata 20**

<b>Horizonte</b>		<b>A</b>	<b>AC</b>	<b>C</b>			
<b>Materia Orgánica</b>	<b>C%</b>	10,0	4,9	2,31			
	<b>M.O.%</b>	17,20	8,37	3,95			
	<b>Nt%</b>	0,22	nd	nd			
<b>TEXTURA</b>	<b>Arcilla</b>	15	18	13			
	<b>Limo</b>	24	23	20			
	<b>Arena</b>	61	59	67			
<b>pH pasta</b>		5.52	5.36	5.02			
<b>pH 1:2,5 o KCl</b>		4.95	4.04	3.55			
<b>Bases de intercambio meq/100gr</b>	<b>Ca</b>	25,8	9,1	3,4			
	<b>Mg</b>	4,8	1,5	1,2			
	<b>K</b>	2,5	0,8	0,5			
	<b>Na</b>	0,7	0,7	0,7			
<b>CIC meq/100gr</b>		35,1	24,1	17,8			
<b>Acidez de cambio meq/100gr (H)</b>		0	0,25	0,6			
<b>Al de cambio meq/100gr</b>		0,2	2,2	7,0			
<b>% Saturación con bases</b>		96	50	33			
<b>% Saturación Al</b>		1	9	39			
<b>% Índice de cargas variables</b>		3	40	25			
<b>pH NaF 2' 60'</b>		8.23	8.95	9.21	9.83	8.59	8.93
<b>Peso específico</b>		0,48					
<b>% Humedad de campo</b>		105					
<b>Agua 1/3 de bar</b>		23,6	22,3	16,8			
<b>Agua a 15 bar</b>		9,5	10,3	7,6			
<b>Deshidrogenasa</b>		10,93					
		10,02					
		10,61					

**-Calicata N° 21**

Altitud : 140 m.s.n.m.

Material originario de suelos: material transportado de aparente origen glacial.

Pluviometría : 500 mm.

Vegetación : murtilla y bolax

Relieve : cresta de loma , plano convexa, con montículos de la propia vegetación.

Temperatura del aire : 5,7C°

Temperatura del suelo: a 5 cm 3,5 C° , a 50 cm. 3,1 C°

Estación del año : otoño

Ubicación : al norte de Ea. La Marina

Coordenadas Latitud : `` Longitud : ``

Clase de drenaje : bien drenado

Clasificación: **Andic Eutrocryepts**

A, 0 a 25 cm. pardo amarillento oscuro (10YR3/2), en húmedo, franca, con abundantes fragmentos gruesos,( 30 %) granular fina moderada, blando, ligeramente plástico y ligeramente adhesivo, abundantes raíces, reacción al NaF moderada, límite claro y suave.

C, 25 a 70 cm.,pardo amarillento claro (10YR6/4) en húmedo, franco arcillosa, fragmentos gruesos en un 40 %, masiva, blando, plástico y adhesivo, escasas raíces, reacción al NaF débil.

Datos analíticos Calicata 21

Horizonte		A	C
Materia Orgánica	C%	6,91	2,0
	M.O.%	11,89	3,44
	Nt%	0,2	nd
TEXTURA	Arcilla	23	29
	Limo	34	36
	Arena	43	35
pH pasta		5,27	5,58
pH KCl		4,06	3,67
Bases de intercambio meq/100gr	Ca	12,6	10,0
	Mg	4,8	1,5
	K	0,3	0,2
	Na	0,3	0,3
CIC meq/100gr		16,5	15,0
Acidez de cambio meq/100gr		0,3	0,1
Al de cambio meq/100gr		2,8	3,4
% Saturación con bases		100	80
% Saturación Al		17	23
% Índice de cargas variables		0	0
pH NaF 2' 60'		10.60	11.37
Peso específico		0,78	8.65
% Humedad de campo		65	8.78
Agua 1/3 de bar		31,7	29,3
Agua a 15 bar		17,2	20,5
Deshidrogenasa			
Extracción en oxalato ácido de amonio	Fe %	1,14	0,67
	Al%	1,09	0,43
	Si%	0,23	0,25

**-Calicata N° 22**

Altitud : 160 m.s.n.m.

Material originario de suelos: material transportado de aparente origen glaciar.

Pluviometría : 400 mm.

Vegetación : cobertura de coirón un 100%

Relieve : ladera suave de una planicie de aluvial o glaciifluvial elevada unos 30 mts respecto al río, de 5% de inclinación y exposición sudoeste .

Temperatura del aire : 6,3 C°

Temperatura del suelo: a 5 cm 4,3 C° , a 50 cm. 4,5 C°

Estación del año : otoño .

Ubicación : al oeste 1,5 Km. de Ea. Pilarica.

Coordenadas Latitud : '' Longitud : ''

Clase de drenaje : moderadamente a bien drenado

Clasificación: Humic Eutrocryepts

A, 0 a 60 cm. pardo oscuro (10YR3/3), en húmedo, franca a franco arenosa, con presencia de fragmentos gruesos,( 10 %), facetados y de hasta 10 cm. de diámetro, granular media moderada, blando, no plástico y no adhesivo, abundantes raíces que exploran todo el horizonte, reacción al NaF débil ( la reacción se hizo en dos profundidades del horizonte A, ambas dio débil), límite claro y suave.

C, 60 a 70 cm. pardo amarillento (10YR5/4) en húmedo, franca, fragmentos gruesos en un 20 %,facetados y de hasta 10 cm. de diámetro, masiva, blando, no plástico y no adhesivo, abundantes raíces, reacción al NaF negativa.

Datos analíticos Calicata 22

Horizonte		A	C
Materia Orgánica	C%	4,07	1,23
	M.O.%	7,01	2,12
	Nt%	0,15	nd
TEXTURA	Arcilla	17	25
	Limo	34	36
	Arena	49	39
pH pasta		5,45	5,66
pH KCl		3,99	3,80
Bases de intercambio meq/100gr	Ca	5,0	9,7
	Mg	2,5	0,0
	K	0,6	0,4
	Na	0,7	0,5
CIC meq/100gr		16,7	12,4
Acidez de cambio meq/100gr		0,15	0,02
Al de cambio meq/100gr		1,6	0,9
% Saturación con bases		53	85
% Saturación Al		9,5	6
% Índice de cargas variables		37	8
pH NaF 2' 60'		8,00   8,17	7,95   8,02
Peso específico		0,56	
% Humedad de campo		71	
Agua 1/3 de bar		24,6	25,6
Agua a 15 bar		10,8	14,7

## -Calicata N° 23

### Descripción del perfil calicata 23

Altitud : 160 m.s.n.m.

Material originario de suelos: material transportado de aparente origen glaciar.

Pluviometría : 500 mm.

Vegetación : coironal y cebadilla? Cubriendo el 100%.

Relieve : suavemente ondulado, lomas extendidas, en el lugar de la calicata es una planicie ligeramente inclinada, pendientes del 2% y orientación noreste..

Temperatura del aire : 0,9C°

Temperatura del suelo: a 5 cm 2,2 C° , a 50 cm. 3,8 C°

Estación del año : otoño

Ubicación : Al norte de la Ea. La Laura.

Coordenadas Latitud : '' Longitud :''

Clase de drenaje : moderadamente bien drenado

Clasificación: **Oxyaquic Humic Eutrocryepts**

A, 0 a 45 cm. pardo oscuro (10YR3/3), en húmedo, franco arenosa, con abundantes fragmentos gruesos,( 20 %) granular medla moderada, blando, no plástico y no adhesivo, abundantes raicillas en todo el horizonte, reacción al NaF moderada y rápida, límite claro y suave.

C, 45 a 55 + cm.,pardo grisáceo (10YR5/2) en húmedo, franco arenosa, fragmentos gruesos en un 60 a 70 %, masiva, blando, no plástico y no adhesivo, escasas raíces, reacción al NaF moderada y rápida.

Capa freática a partir de los 45 cm.



**Datos analíticos Calicata 23**

<b>Horizonte</b>		<b>A</b>		<b>C</b>	
<b>Materia Orgánica</b>	<b>C%</b>	6,525		1,36	
	<b>M.O.%</b>	11.25		2.34	
	<b>Nt%</b>	0,32		nd	
<b>TEXTURA</b>	<b>Arcilla</b>	16		14	
	<b>Limo</b>	23		19	
	<b>Arena</b>	61		67	
<b>pH pasta</b>		5.33		5.68	
<b>pH KCl</b>		4.03		3.99	
<b>Bases de intercambio meq/100gr</b>	<b>Ca</b>	2,6		4,0	
	<b>Mg</b>	0,2		1,0	
	<b>K</b>	0,4		0,3	
	<b>Na</b>	0,5		0,4	
<b>CIC meq/100gr</b>		17,8		7,9	
<b>Acidez de cambio meq/100gr</b>		0,0		0,15	
<b>Al de cambio meq/100gr</b>		3,4		1,6	
<b>% Saturación con bases</b>		21		72	
<b>% Saturación Al</b>		19		20	
<b>% Índice de cargas variables</b>		63		2,5	
<b>pH NaF 2' 60'</b>		10.35	10.73	8.85	9.06
<b>Peso específico</b>		0,71			
<b>% Humedad de campo</b>		88			
<b>Agua 1/3 de bar</b>		20,3		16,3	
<b>Agua a 15 bar</b>		8,7		7,2	

## -Calicata N° 24

Altitud : 140 m.s.n.m.

Material originario de suelos: material transportado de aparente origen glaciar.

Pluviometría : 400 mm.

Vegetación : murtilla y coirón 50 y 50 % de cada una.

Relieve : plano, planicie aluvial o glacifluvial.

Temperatura del aire : 2,3 C°

Temperatura del suelo: a 5 cm 3,5 C° , a 50 cm. 3,1 C°

Estación del año : otoño

Ubicación : al norte de la Ea. Pilarica. 5 Km. al norte del puente sobre el río Mc Lennan.

Coordenadas Latitud : `` Longitud : ``

Clase de drenaje : bien drenado

Clasificación: **Humic Dystrocryepts**

A, 0 a 25 cm. pardo muy oscuro (10YR2/2), en húmedo, franco arenosa, con abundantes fragmentos gruesos,( 50 %) redondeados, migajosa media débil, blando, no plástico y no adhesivo, abundantes raíces finas, reacción al NaF leve, límite claro y suave.

C1, 25 a 45 cm.,pardo amarillento (10YR5/4) en húmedo, areno franca, fragmentos gruesos redondeados en un 80 % , masiva, blando, no plástico y no adhesivo, escasas raíces, reacción al NaF negativa.

C2, 45 a 70 + cm.,pardo amarillento oscuro (10YR4/6) en húmedo, areno franca, fragmentos gruesos mayoritariamente redondeados en un 80 %, masiva, blando, no plástico y no adhesivo, escasas raíces, reacción al NaF negativa.

**Datos analíticos calicata 24**

Horizonte		A	C1	C2			
Materia Orgánica	C%	13,17	2,21	2,04			
	M.O.%	22,66	3,80	3,51			
	Nt%	0,34	nd	nd			
TEXTURA	Arcilla	12	7	9			
	Limo	15	11	10			
	Arena	73	82	81			
pH pasta		4,96	5,44	6,06			
pH KCl		3,70	3,66	3,68			
Bases de intercambio meq/100gr	Ca	3,7	2,9	9,1			
	Mg	2,3	1,9	1,0			
	K	0,8	0,2	0,4			
	Na	0,7	0,5	0,5			
CIC meq/100gr		29,9	13,7	13,7			
Acidez de cambio meq/100gr		0,0	0,0	0,03			
Al de cambio meq/100gr		5,6	5,4	1,6			
% Saturación con bases		25	40	80			
% Saturación Al		19	39	12			
% Índice de cargas variables		56	20	14			
pH NaF 2' 60'		8.70	9.13	7.96	8.89	7.85	8.27
Peso específico		0,64					
% Humedad de campo		65					
Agua 1/3 de bar		19,4	11,8	11,3			
Agua a 15 bar		8,5	6,6	5,8			

## -Calicata N° 25

### Descripción del perfil calicata 25

Altitud : 100 m.s.n.m.

Material originario de suelos: areniscas, inclinadas.

Pluviometría : 350 mm.

Vegetación : coirón 60% y murtila 40 % .

Relieve : cresta de lomada controlada por la estructura la cresta tiene orientación Este-Oeste., la pendiente orientada al sur y con un gradiente del 8 %. Al pie de la pendiente hay un área mal drenada.

Temperatura del aire : 6,1 C°

Temperatura del suelo: a 5 cm 2,6 C° , a 50 cm. 4,5 C°

Estación del año : otoño

Ubicación : 3 Km. al sur de la unión de las rutas b y e, por ruta e.

Coordenadas Latitud : '' Longitud : ''

Clase de drenaje : bien drenado

Clasificación: Humic Eutrocryepts

A, 0 a 30 cm. pardo muy oscuro (10YR3/3), en húmedo, franco arenosa, migajosa media débil, blando, no plástico y no adhesivo, abundantes raíces finas, reacción al NaF negativa, límite claro y suave.

Línea de piedra con matriz arenosa.

C, 30 a 70 cm., pardo amarillento oscuro (10YR4/4) en húmedo, franco arenosa, masiva, blando, no plástico y no adhesivo, escasas raíces, reacción al NaF negativa.

R >70 + cm., arenisca muy dura que ofrece muchas dificultades para excavar. Reacción negativa al NaF.

**Datos analíticos calicata 25**

<b>Horizonte</b>		<b>A</b>	<b>C</b>
<b>Materia Orgánica</b>	<b>C%</b>	5,33	1,07
	<b>M.O.%</b>	9,16	1,85
	<b>Nt%</b>	3,09	nd
<b>TEXTURA</b>	<b>Arcilla</b>	16	15
	<b>Limo</b>	23	21
	<b>Arena</b>	61	64
<b>pH pasta</b>		5,71	6,41
<b>pH KCl</b>		4,37	3,73
<b>Bases de intercambio meq/100gr</b>	<b>Ca</b>	14,5	16,2
	<b>Mg</b>	1,5	0,2
	<b>K</b>	1,7	0,1
	<b>Na</b>	0,9	0,7
<b>CIC meq/100gr</b>		21,8	15,6
<b>Acidez de cambio meq/100gr</b>		0,1	0,2
<b>Al de cambio meq/100gr</b>		0,3	0,7
<b>% Saturación con bases</b>		85	100
<b>% Saturación Al</b>		1	5
<b>% Índice de cargas variables</b>		13	0
<b>pH NaF 2' 60'</b>		7.82	7.97
<b>Peso específico</b>		0,69	
<b>% Humedad de campo</b>		55	
<b>Agua 1/3 de bar</b>		21	17
<b>Agua a 15 bar</b>		8	7
<b>Extracción en Oxalato ácido de amonio</b>	<b>Fe</b>	0,56	0,21
	<b>Al</b>	0,23	0,12
	<b>Si</b>	0,15	0,13

**-Calicata N° 26**

Altitud : 180 m.s.n.m.

Material originario de suelos: sedimentos finos inclinados.

Pluviometría : 500 mm.

Vegetación : coirón 100%.

Relieve : ladera de lomada controlada por la estructura la cresta tiene orientación Este-Oeste., la pendiente orientada al norte y con un gradiente del 5 %.

Temperatura del aire : 4,1 C°

Temperatura del suelo: a 5 cm 2,0 C° , a 50 cm. 3,6 C°

Estación del año : otoño

Ubicación : en la unión de entre ruta e y entrada actual a Ea. Guazu cue

Coordenadas Latitud : `` Longitud : ``

Clase de drenaje : moderadamente bien drenado

Clasificación: **Oxyaquic Dystrocryepts**

A, 0 a 30 cm. pardo muy oscuro (10YR2/2), en húmedo, franca, migajosa media débil, blando, ligeramente plástico y ligeramente adhesivo, abundantes raíces finas, reacción al NaF moderada, límite claro y suave.

Línea de piedra con matriz franco arcillosa, tiene fragmentos gruesos de hasta 15 cm. de diámetro, en partes constituye una capa continua de piedras, poco redondeadas. blando

C, 30 a 70 cm., pardo amarillento claro (2,5Y6/4) en húmedo, franco arcillosa, bloques subangulares medios moderados, escasos moteados medianos y poco contrastados de color pardo amarillento claro (10YR6/4), plástico y adhesivo, escasas raíces, reacción al NaF negativa.



Datos analíticos calicata 26

Horizonte		A		C	
Materia Orgánica	C%	10,8		1,96	
	M.O.%	18,61		3,38	
	Nt%	0,27		nd	
TEXTURA	Arcilla	23		28	
	Limo	33		39	
	Arena	44		33	
pH pasta		5.52		5.78	
pH KCl		4.23		3.96	
Bases de intercambio meq/100gr	Ca	8,6		8,5	
	Mg	4,5		0,0	
	K	0,4		0,3	
	Na	0,7		0,5	
CIC meq/100gr		26,3		19,3	
Acidez de cambio meq/100gr		0,2		0,02	
Al de cambio meq/100gr		1,0		1,0	
% Saturación con bases		54		48	
% Saturación Al		4		5	
% Índice de cargas variables		41		46	
pH NaF 2' 60'		9.25	9.85	8.03	8.89
Peso específico		0,61			
% Humedad de campo		93			
Agua 1/3 de bar		29		32	
Agua a 15 bar		14		18	

## -Calicata N° 27

Altitud : 180 m.s.n.m.

Material originario de suelos: sedimentos finos inclinados.

Pluviometría : 400 mm.

Vegetación : coirón 100%.

Relieve : ladera de lomada controlada por la estructura la cresta tiene orientación noreste-sudoeste., en la calicata la pendiente orientada al este y con un gradiente del 1 %.

Temperatura del aire : 5,5 C°

Temperatura del suelo: a 5 cm 2,1 C° , a 50 cm. 3,6 C°

Estación del año : otoño

Ubicación : al norte del puesto La Herminita, cerca del desvío de la ruta e hacia la b

Coordenadas Latitud : '' Longitud : ''

Clase de drenaje : imperfectamente drenado a moderadamente bien drenado

Clasificación: **Aquic Humic Eutrocryepts**

A, 0 a 30 cm. pardo oscuro (10YR3/3), en húmedo, franco arcillosa, granular fina débil, blando, ligeramente plástico y ligeramente adhesivo, abundantes raíces finas, reacción al NaF negativa, límite claro y suave.

Línea de piedra con matriz franco arcillo arenosa, tiene fragmentos gruesos de hasta 10 cm. de diámetro, en partes constituye una capa continua de piedras, poco redondeadas,

blanda

C, 40 a 70 cm.,pardo (2,5Y5/3) en húmedo, franco arcillo arenosa, bloques subangulares medios moderados, abundantes moteados medianos y contrastados de color pardo amarillento (10YR5/6),( dan reacción negativa al áddipiridilo) plástico y adhesivo, escasas raíces, reacción al NaF negativa.



Datos analíticos calicata 27

Horizonte		A		C	
Materia Orgánica	C%	4,62		1,71	
	M.O.%	7,94		2,95	
	Nt%	0,24		nd	
TEXTURA	Arcilla	32		29	
	Limo	35		16	
	Arena	33		55	
pH pasta		5.32		5.26	
pH KCl		4.02		3.62	
Bases de intercambio meq/100gr	Ca	7,7		21,3	
	Mg	1,1		0,4	
	K	1,2		0,6	
	Na	1,05		0,9	
CIC meq/100gr		18,1		24,4	
Acidez de cambio meq/100gr		0,1		0,04	
Al de cambio meq/100gr		1,2		2,0	
% Saturación con bases		61		95	
% Saturación Al		7		8	
% Índice de cargas variables		32		3	
pH NaF 2' 60'		7.89	8.54	7.92	8.48
Peso específico		0,93			
% Humedad de campo		47			
Agua 1/3 de bar		34		28	
Agua a 15 bar		19		12	

## **-Calicata N° 28**

### **Descripción del perfil calicata 28**

Altitud : 90 m.s.n.m.

Material originario de suelos: aluvial o glacifluvial.

Pluviometría : 300 mm.

Vegetación : coirón 30% y mata negra 60%.

Relieve : plano; planicie alta aterrizada, que bordea el río Grande entre las Ea. José Menéndez al este y Cauchicol al oeste.

Temperatura del aire : 5,9 C°

Temperatura del suelo: a 5 cm 3,5 C° , a 50 cm. 4,5 C°

Estación del año : otoño

Ubicación : Por ruta b al 5 Km. al oeste de Ea. Cauchicol

Coordenadas Latitud : '' Longitud : ''

Clase de drenaje : moderadamente bien drenado a imperfectamente drenado

Clasificación: **Aquic Humic Eutrocryepts**

A, 0 a 30 cm. pardo muy oscuro (10YR2/2), en húmedo, franca, migajosa media débil, blando, ligeramente plástico y ligeramente adhesivo, abundantes raíces finas, reacción al NaF negativa, límite claro y suave.

2Bw, 30 a 40 cm. Pardo oscuro ( 10YR3/2), franco arcillosa, moderada cantidad de fragmentos gruesos (20%), redondeados, de hasta 7 cm. de diámetro, bloques subangulares finos moderados, moderadas raíces, reacción al NaF negativa, límite claro y suave

2C, 40 a 70+ cm., pardo amarillento claro (2,5Y6/2) en húmedo, franco arcillosa, bloques subangulares medios moderados, abundantes moteados medianos y contrastados de color pardo intenso (7,5YR5/8), plástico y adhesivo, escasas raíces, reacción al NaF negativa.

**Datos analíticos calicata 28**

Horizonte		A	2Bw	2C			
Materia Orgánica	C%	10,06	3,19	1,67			
	M.O.%	17,31	5,43	2,87			
	Nt%	0,35	nd	nd			
TEXTURA	Arcilla	24	29	31			
	Limo	27	28	31			
	Arena	49	43	38			
pH pasta		5.09	5.12	5.21			
pH KCl		3.74	3.67	3.61			
Bases de intercambio o meq/100gr	Ca	7,1	4,4	5,9			
	Mg	1,4	2,2	2,3			
	K	0,8	0,4	0,2			
	Na	1,8	1,0	0,7			
CIC meq/100gr		28,9	21,8	14,4			
Acidez de cambio meq/100gr		0,2	0,2	0,05			
Al de cambio meq/100gr		3,0	5,2	2,6			
% Saturación con bases		38	37	63			
% Saturación Al		10	24	18			
% Índice de cargas variables		50	38	18			
pH NaF 2' 60'		8.14	8.61	8.37	9.01	8.01	8.83
Peso específico		0,65					
% Humedad de campo		44					
Agua 1/3 de bar		34	32			29	
Agua a 15 bar		19	18			14	

## **-Calicata N° 29**

### **Descripción perfil calicata 29**

Altitud : 190 m.s.n.m.

Material originario de suelos: areniscas fisuradas en partes parcialmente inclinadas.

Pluviometría : 500 mm.

Vegetación : coirón 60% y murtila 40%.

Relieve : cresta de lomada controlada por la estructura con orientación sudoeste noreste, convexa y con una pendiente del 1% en el sentido de la loma y 8 al 10 % en orientación sur y norte

Temperatura del aire : 5,4 C°

Temperatura del suelo: a 5 cm 2,8 C° , a 50 cm. 3,3 C°

Estación del año : otoño

Ubicación : un Km. al norte de Ea. Río Apen por ruta e

Coordenadas Latitud : `` Longitud : ``

Clase de drenaje : bien drenado

Clasificación: **Humic Eutrocryepts**

A, 0 a 30 cm. pardo muy oscuro (10YR2/2), en húmedo, franco arenosa, migajosa media débil, blando, no plástico y no adhesivo, abundantes raíces finas y gruesas, reacción al NaF débil, límite claro y suave.

C, 30 a 50 cm., pardo a pardo oscuro (10YR4/3) en húmedo, franco arenosa, masiva, no plástico y no adhesivo, moderadas raíces, reacción al NaF débil.

**Datos analíticos calicata 29**

Horizonte		A		C	
Materia Orgánica	C%	4,38		1,58	
	M.O.%	7,55		2,73	
	Nt%	0,21		nd	
TEXTURA	Arcilla	17		15	
	Limo	26		23	
	Arena	57		62	
pH pasta		5.15		5.72	
pH KCl		3.74		3.80	
Bases de intercambio meq/100gr	Ca	5,3		6,5	
	Mg	3,1		1,4	
	K	0,2		0,15	
	Na	0,5		0,5	
CIC meq/100gr		15,4		12,4	
Acidez de cambio meq/100gr		0,2		0,2	
Al de cambio meq/100gr		4,5		2,2	
% Saturación con bases		59		69	
% Saturación Al		29		18	
% Índice de cargas variables		10		12	
pH NaF 2' 60'		8.40	9.11	8.46	8.95
Peso específico		0,65			
% Humedad de campo		44			
Agua 1/3 de bar		22,5		17,4	
Agua a 15 bar		10,2		7,4	

## -Calicata N° 30

### Descripción perfil calicata 30

Altitud : 180 m.s.n.m.

Material originario de suelos: sedimentos de probable origen fluvial o glacifluvial.

Pluviometría : 400 mm.

Vegetación : coirón 100%.

Relieve : planicie, muy ligeramente convexo en el lugar de la calicata, pendiente inferior al 1 %.

Temperatura del aire : 6,2 C°

Temperatura del suelo: a 5 cm 2,5 C° , a 50 cm. 2,8 C°

Estación del año : otoño

Ubicación : 3 Km. al norte de Ea. Río Apen por ruta e

Coordenadas Latitud : `` Longitud : ``

Clase de drenaje : bien drenado

Clasificación: Humic Eutrocryepts

A, 0 a 25 cm. pardo oscuro (10YR3/2), en húmedo, franca, migajosa media débil, blando, ligeramente plástico y ligeramente adhesivo, abundantes raíces finas y gruesas, reacción al NaF débil, límite claro y suave.

C, 25 a 70 cm., pardo a pardo oscuro (10YR6/4) en húmedo, franco arcillosa con de fragmentos gruesos (60 %), masiva, no plástico y no adhesivo, moderadas raíces, reacción al NaF negativa.

Capa freática: a los 70 cm se comenzó a inundar la calicata, por presencia de una capa freática temporal ¿

Datos analíticos calicata 30

Horizonte		A	C
Materia Orgánica	C%	6,94	1,65
	M.O.%	11,96	2,84
	Nt%	0,28	nd
TEXTURA	Arcilla	22	29
	Limo	36	41
	Arena	42	30
pH pasta		5,37	5,69
pH KCl		3,96	3,59
Bases de intercambio meq/100gr	Ca	5,1	8,7
	Mg	1,9	5,0
	K	0,2	0,2
	Na	0,9	0,7
CIC meq/100gr		23,7	19,9
Acidez de cambio meq/100gr		0,07	0,0
Al de cambio meq/100gr		3,2	4,4
% Saturación con bases		34	73
% Saturación Al		13,5	22
% Índice de cargas variables		0	4
pH NaF 2' 60'		9.83	10.20
Peso específico		0,69	8.20
% Humedad de campo		87	9.17
Agua 1/3 de bar		28,8	27,1
Agua a 15 bar		15,5	15,7

### **-Calicata N° 31**

Altitud : 180 m.s.n.m.

Material originario de suelos: sedimentos finos mezclados con piedras, de origen glaciar?.

Pluviometría : 400 mm.

Vegetación : ñire cubriendo prácticamente todo el suelos y sotobosque de gramíneas..

Relieve : lomada extendida de orientación noroeste sudeste y en partes aterrazada, interfluvio entre los ríos Maclenna y Candelarias.

Temperatura del aire : 6,0 C°

Temperatura del suelo: a 5 cm 3,8 C° , a 50 cm. 4,4 C°

Estación del año : otoño

Ubicación : 800 mts al oeste de la Ea. Guazú cue

Coordenadas Latitud : '' Longitud : ''

Clase de drenaje : moderadamente bien drenado

Clasificación: **Oxyaquic Humic Dystrocryepts**

A, 0 a 30 cm. pardo muy oscuro (10YR2/2), en húmedo, franca con un 10% de fragmentos gruesos redondeados de hasta 3 cm. de diámetro, migajosa media débil, blando, ligeramente plástico y ligeramente adhesivo, abundantes raíces finas, reacción al NaF negativa, límite claro y suave.

C, 30 a 70 cm., pardo oliváceo claro (2,5Y5/6) en húmedo, franco arcillosa, bloques angulares medios moderados, abundantes moteados medianos y poco contrastados de color pardo amarillento (10YR5/8), plástico y adhesivo, escasas raíces, aunque muy húmedo parecen existir improntas de grietas, reacción al NaF negativa.



Datos analíticos calicata 31

Horizonte		A	C
Materia Orgánica	C%	10,36	1,64
	M.O.%	17,82	2,82
	Nt%	0,27	nd
TEXTURA	Arcilla	22	31
	Limo	40	44
	Arena	38	25
pH pasta		4,73	5,10
pH KCl		3,55	3,45
Bases de intercambio meq/100gr	Ca	6,3	7,8
	Mg	3,2	3,1
	K	0,4	0,15
	Na	0,7	0,75
CIC meq/100gr		30,0	18,7
Acidez de cambio (H) meq/100gr		0,1	0,1
Al de cambio meq/100gr		4,0	6,4
% Saturación con bases		35	63
% Saturación Al		13	34
% Índice de cargas variables		51	2
pH NaF 2' 60'		7,98	8,77
Peso específico		0,37	8,10
% Humedad de campo		131	8,90
Agua 1/3 de bar		32,4	30,3
Agua a 15 bar		17,7	16,8

## -Calicata N° 32

Altitud : 90 m.s.n.m.

Material originario de suelos: depósitos aluviales, con abundantes fragmentos gruesos.

Pluviometría : 300 mm.

Vegetación : murtila 100%.

Relieve : terrazas altas, en el lugar de la calicata ligeramente inclinado con orientación noreste (20 G°) y pendiente del 5%.

Temperatura del aire : C°

Temperatura del suelo:

Estación del año : otoño

Ubicación : 1,5 Km. al sur de la unión entre la ruta 3 y la ruta e

Coordenadas Latitud : '' Longitud : ''

Clase de drenaje : imperfectamente drenado.

Clasificación: **Oxyaquic Haplocryalfs**

A, 0 a 25 cm. pardo muy oscuro (10YR2/2), en húmedo, franca, migajosa media débil, blando, ligeramente plástico y ligeramente adhesivo, abundantes raíces finas, reacción al NaF negativa, límite claro y suave.

Bt, 25 a 50 cm., pardo oscuro (10YR3/3) en húmedo, arcillosa difícil de determinar por presencia abundante de fragmentos gruesos (70%) redondeados y de 1 cm. de diámetro, grano suelto con tendencia en partes a masivo, barnices de iluviación de arcillas escasos, ligeramente plástico y ligeramente adhesivo, escasas raíces, reacción al NaF negativa.

C, 50 a 70 cm., pardo oliváceo claro (2,5Y5/4) en húmedo, arcillosa, masiva, moteados grandes y contrastados de color pardo amarillento (10YR5/6), firme, plástico y adhesivo, raíces ausentes, reacción al NaF negativa.

Datos analíticos Calicata 32

Horizonte		A	Bt	C			
Materia Orgánica	C%	9,73	2,00	2,19			
	M.O.%	16,75	3,45	3,77			
	Nt%	0,32	nd	nd			
TEXTURA	Arcilla	24	38	37			
	Limo	34	38	40			
	Arena	42	24	23			
pH pasta		5.10	5.12	5.15			
pH KCl		3.62	3.55	3.62			
Bases de intercambio meq/100gr	Ca	4,35	5,4	36,3			
	Mg	2,6	0,8	1,6			
	K	1,15	0,4	0,6			
	Na	0,9	0,6	1,6			
CIC meq/100gr		26,9	15,2	39,9			
Acidez de cambio (H) meq/100gr		0,0	0,3	0,25			
Al de cambio meq/100gr		4,2	4,0	1,6			
% Saturación con bases		33	47	100			
% Saturación Al		16	26	4			
% Índice de cargas variables		51	24	0			
pH NaF 2' 60'		8.29	8.75	7.68	7.90	8.02	9.05
Peso específico		0,49					
% Humedad de campo		71					
Agua 1/3 de bar		34,2	36,1	29,7			
Agua a 15 bar		19,4	20,5	16,9			
Deshidrogenasa		1,87					
		2,14					
		1,80					

## -Calicata N° 36

### Descripción del perfil calicata 36

Altitud : 180 m.s.n.m.

Material originario de suelos: sedimentos de matriz arenosa o franco arenosa y abundantes fragmentos gruesos parcialmente redondeados y en partes facetados.

Pluviometría : 400 mm.

Vegetación : en el lugar de la calicata una mezcla de murtila en un 70 % y coirón 30%, también aparecen restos de ñire.

Relieve : lomadas elongadas de relieve plano convexo, el lugar de la calicata está ubicado a mitad de la loma.

Temperatura del aire : 7,5 C°

Temperatura del suelo: a 5 cm 4,3 C° , a 50 cm 4 ,3 C°

Estación del año : otoño

Ubicación : 1 Km. al oeste de Ea. Rosita.

Coordenadas Latitud : '' Longitud : ''

Clase de drenaje : bien drenado

Clasificación: **Andic Humic Dystrocrepts**

A, 0 a 25 cm. pardo muy oscuro (10YR2/2), en húmedo, franco arenosa con abundantes fragmentos gruesos (40%), migajosa fina débil, blando, no plástico y no adhesivo, abundantes raíces finas, reacción al NaF rápida y fuerte, límite claro y suave.

C, 30 a 70 cm., pardo amarillento (10YR5/4) en húmedo, franco arenosa con abundantes fragmentos gruesos (70%), masiva, no plástico y no adhesivo, escasas raíces, reacción al NaF rápida y moderada.

**Datos analíticos Calicata 36**

Horizonte		A	C
Materia Orgánica	C%	5,55	1,19
	M.O.%	9,56	2,05
	Nt%	0,26	nd
TEXTURA	Arcilla	17	18
	Limo	26	23
	Arena	57	59
pH pasta		5.55	5.40
pH 1:2,5 o KCl		4.10	3.77
Bases de intercambio meq/100gr	Ca	7,8	3,6
	Mg	1,5	1,3
	K	0,7	0,25
	Na	0,3	0,2
CIC meq/100gr		26,3	14,8
Acidez de cambio meq/100gr		0,2	0,0
Al de cambio meq/100gr		1,4	5,8
% Saturación con bases		39	36
% Saturación con Al		5	39
% Índice de cargas variables		55	25
pH NaF 2' 60'		8.01	9.26
Peso específico		0,50	
% Humedad de campo		92	
Agua 1/3 de bar		22,5	19,6
Agua a 15 bar		9,3	7,9
Extracción Oxalato de NH <sub>4</sub> %	Fe	0,89	0,34
	Al	0,78	0,63
	Si	0,10	0,08
Extracción Pirofosfato %	Fe	0,65	0,23
	Al	0,45	0,38
% Retención Fosfato		47	65

**-Calicata N° 37**

Altitud : 100 m.s.n.m.

Material originario de suelos: sedimentos de matriz arenosa y con abundantes fragmentos gruesos de probable origen glacifluvial.

Pluviometría : 400 mm.

Vegetación : murtilla 60 % y coirón 40%.

Relieve : planicie muy extendida sobre el río Bella vista. Se desarrolla sobre ambas márgenes y se encuentra otro nivel de terrazas mas bajo sobre las márgenes del río.

Temperatura del aire : 6,9 C°

Temperatura del suelo: a 5 cm 4,5 C° , a 50 cm. 4,8 C°

Estación del año : otoño

Ubicación : Sobre la planicie del río Bella Vista, 6 Km. al norte de la estancia San José

Coordenadas Latitud : '' Longitud : ''

Clase de drenaje : bien drenado

Clasificación: **Humic Dystrocrepts**

A, 0 a 20 cm. pardo muy oscuro (10YR2/2), en húmedo, franco arenosa con moderada cantidad de fragmentos gruesos (20%) de hasta 8 cm. de diámetro, migajosa fina débil, blando, no plástico y no adhesivo, abundantes raíces finas, reacción al NaF débil, límite claro y suave.

C, 20 a 60 cm., pardo amarillento claro (2,5Y6/4) en húmedo, franco arenosa con abundantes fragmentos gruesos de hasta 8 cm de diámetro, masiva, blando, no plástico y no adhesivo, escasas raíces finas, reacción al NaF negativa.

Datos analíticos calicata 37

<b>Horizonte</b>		<b>A</b>		<b>C</b>	
<b>Materia Orgánica</b>	<b>C%</b>	7,34		1,54	
	<b>M.O.%</b>	12.63		2.65	
	<b>Nt%</b>	0,25		nd	
<b>TEXTURA</b>	<b>Arcilla</b>	16		18	
	<b>Limo</b>	25		29	
	<b>Arena</b>	59		53	
<b>pH pasta</b>		5.87		6.32	
<b>pH KCl</b>		4.65		4.26	
<b>Bases de intercambio meq/100gr</b>	<b>Ca</b>	13,8		8,7	
	<b>Mg</b>	1,3		0,0	
	<b>K</b>	0,3		0,3	
	<b>Na</b>	0,6		0,5	
<b>CIC meq/100gr</b>		9,9		10,0	
<b>Acidez de cambio</b>		0,0		0,0	
<b>Al de cambio</b>		0,2		0,2	
<b>% Saturación con bases</b>		100		95	
<b>% Saturación Al</b>		2		2	
<b>% Índice de cargas variables</b>		0		3	
<b>pH NaF 2' 60'</b>		8.17	9.02	7.73	7.79
<b>Peso específico</b>		0,75			
<b>% Humedad de campo</b>		54			
<b>Agua 1/3 de bar</b>		23,7		18,6	
<b>Agua a 15 bar</b>		10,3		7,8	
<b>Deshidrogenasa</b>		8,38			
		8,14			
		8,64			

## Calicata N° 38

### Descripción perfil calicata 38

Altitud : 130 m.s.n.m.

Material originario de suelos: rocas sedimentarias, en el lugar de la calicata afloran areniscas, un poco mas arriba hay afloramientos de rocas organógenas, probablemente calcíticas, con restos fósiles de caracoles.

Pluviometria : 400 mm.

Vegetación : cobertura de coirón en un 100%

Relieve : lomada pronunciada controlada por la estructura, la calicata se encuentra en una posición intermedia de la ladera, con orientación sudeste (150 G°) y una pendiente del 7%.

Temperatura del aire : 6,9 C°

Temperatura del suelo: a 5 cm 4,5 C° , a 50 cm. 4,3 C°

Estación del año otoño

Ubicación : 200 mts. al este de la parcela forestada de la Ea. La Despedida.

Coordenadas Latitud : ° ' '' Longitud : ° ' ''

Clase de drenaje : bien drenado

Clasificación: **Humic Dystrocypts**

A, 0 a 45 cm. pardo oscuro (10YR3/3), en húmedo, franco arenoso con escasa cantidad de fragmentos gruesos (5%) redondeados, migajosa fina débil, blando, no plástico y no adhesivo, abundantes raíces pequeñas, reacción al NaF negativa, límite claro y suave.

C, 45 a 80 + cm., pardo amarillento claro (2,5Y5/4), en húmedo, franco arenoso, masivo, blando, no plástico y no adhesivo, escasas raíces pequeñas, reacción al NaF rápida y moderada.



**Datos analíticos Calicata 38**

<b>Horizonte</b>		<b>A</b>	<b>C</b>		
<b>Materia Orgánica</b>	<b>C%</b>	6,4	1,59		
	<b>M.O.%</b>	11,04	2,74		
	<b>Nt%</b>	0,28	nd		
<b>TEXTURA</b>	<b>Arcilla</b>	18	15		
	<b>Limo</b>	25	27		
	<b>Arena</b>	57	58		
<b>pH pasta</b>		5,44	5,34		
<b>pH KCl</b>		4,01	3,83		
<b>Bases de intercambio o meq/100gr</b>	<b>Ca</b>	10,4	5,3		
	<b>Mg</b>	1,5	1,6		
	<b>K</b>	0,3	0,1		
	<b>Na</b>	0,6	0,55		
<b>CIC meq/100gr</b>		20,6	13,6		
<b>Acidez de cambio meq/100gr</b>		0,05	0,1		
<b>Al de cambio meq/100gr</b>		1,2	4,6		
<b>% Saturación con bases</b>		62	55		
<b>% Saturación Al</b>		6	34		
<b>% Índice de cargas variables</b>		32	10		
<b>pH NaF 2' 60'</b>		8.03	8.87	8.24	9.66
<b>Peso específico</b>		0,92			
<b>% Humedad de campo</b>		38	29		
<b>Agua 1/3 de bar</b>					
<b>Agua 15 bar</b>					
<b>Deshidrogenasa</b>		1,20			
		0,97			
		0,97			

## Calicata N° 40

Altitud : 98 m.s.n.m.

Material originario de suelos: parece glaciario, o glacifluvial, con abundante grava de hasta 6 a 8 cm. de diámetro y un 60 a 70 %, son de colores , en general oscuros.

Pluviometría : 400 mm.

Vegetación : coirón, 90 % de cobertura, a 30 mts ñirantal con 60% de cobertura y algo de cobertura.

Relieve : lomadas suaves, con pendiente del 4% y orientación oeste en el lugar de la calicata.

Temperatura del aire : 14,4C°

Temperatura del suelo: a 10 cm 8 C° ,a 50 cm. 6,5 C°

Estación del año : primavera

Ubicación : 1500 al este de Ea. Tepi

Coordenadas Latitud : 54° 15'50,6 '' Longitud : 67° 08'25''

Clase de drenaje : algo imperfectamente drenado

Clasificación: **Oxyaquic Humic Dystrocryepts**

A, 0 a 30 cm. pardo muy oscuro (10YR2/2), en húmedo, franca, bloques subangulares medios moderados, blando, ligeramente plástico y ligeramente adhesivo, abundantes raíces, reacción al NaF rápida y moderada, húmedo, límite claro y suave.

Línea de piedras subredondeadas, de hasta 10 cm. de diámetro y cuarzosas.

C , 35 a 70 cm.,+, pardo (10YR5/3), en húmedo, franca a franco arcillosa, masiva, firme, plástico y adhesivo, escasas raíces, moteados abundantes, pequeños y contrastados, pardo fuerte (7,5YR5/6) reacción al NaF negativa , húmedo

Datos analíticos Calicata 40

Horizonte		A	C	
Materia Orgánica	C%			
	M.O.%			
	Nt%			
TEXTURA	Arcilla	23	35	
	Limo	43	44	
	Arena	33	21	
pH pasta		4,39	4,75	
pH 1:2,5 o KCl		4,11	3,87	
Bases de intercambio meq/100gr	Ca			
	Mg			
	K			
	Na			
CIC meq/100gr				
Acidez de cambio meq/100gr (H)		0,1	0,2	
Al de cambio meq/100gr		1,5	2,7	
% Saturación con bases				
% Índice de cargas variables				
pH NaF 2' 60'				
Peso específico		0,65		
% Humedad de campo		104		
Agua 1/3 de bar				
Agua a 15 bar				

## Calicata N° 41

Altitud : 90 m.s.n.m.

Material originario de suelos: material arenoso homogéneo en la calicata no se observan fragmentos gruesos, a unos 20 mts existen fragmentos gruesos.

Pluviometría : 500 mm.

Vegetación : lenga rodeada de ñires con 80% de cobertura.

Relieve : lomadas , en la porción superior está cubierta de lenga, con pendiente del 4% y orientación NE el lugar de la calicata, rodeada de ñire.

Temperatura del aire : 4,8 C°

Temperatura del suelo: a 10 cm 6,1 C° , a 50 cm. 5,1 C°

Estación del año : primavera

Ubicación : camino a Ea. Inés

Coordenadas Latitud : 54° 13'31,3 '' Longitud : 66° 59'34,3''

Clase de drenaje : bien drenado

Clasificación: **Humic Andic Dystrocryepts**

A, 0 a 30 cm. pardo muy oscuro (10YR2/1), en húmedo, franco arenosa, migajosa, blando, no plástico y no adhesivo, abundantes raíces, reacción al NaF negativa, , húmedo límite claro y suave.

Bw, 30 a 55 cm., pardo a pardo oscuro (10YR4/3), en húmedo, franco arenosa, migajosa, blando, no plástico y no adhesivo, abundantes raíces, reacción al NaF rápida y fuerte, , húmedo límite claro y suave.

C, 55 a 100 cm., pardo amarillento (10 YR6/4) en húmedo, blando, no plástico y no adhesivo, abundantes raíces y raicillas, reacción al NaF negativa, húmedo

**Datos analíticos Calicata 41**

<b>Horizonte</b>		<b>A</b>	<b>Bw</b>	<b>C</b>
<b>Materia Orgánica</b>	<b>C%</b>			
	<b>M.O.%</b>			
	<b>Nt%</b>			
<b>TEXTURA</b>	<b>Arcilla</b>			
	<b>Limo</b>			
	<b>Arena</b>			
<b>pH pasta</b>		5,88	4,58	4,93
<b>pH 1:2,5 o KCl</b>		5,24	4,12	4,06
<b>Bases de intercambio meq/100gr</b>	<b>Ca</b>			
	<b>Mg</b>			
	<b>K</b>			
	<b>Na</b>			
<b>CIC meq/100gr</b>				
<b>Acidez de cambio meq/100gr</b>				
<b>Al de cambio meq/100gr</b>				
<b>% Saturación con bases</b>				
<b>% Índice de cargas variables</b>				
<b>pH NaF 2' 60'</b>				
<b>Peso específico</b>		0,50		
<b>% Humedad de campo</b>		50,1		
<b>Agua 1/3 de bar</b>				
<b>Agua a 15 bar</b>				

## Calicata N° 42

Altitud : 95 m.s.n.m. (parece menos 60 m.s.n.m.)

Material originario de suelos: Pertenece a los sedimentos del terciario, arenosos en la zona de la calicata. ( grupo La Despedida?)

Pluviometria : 500 mm.

Vegetación : ñirantal con 50% de cobertura, muy degradado y abierto.

Relieve : ladera controlada por la estructura geológica , que se elevan unos 60 a 70 mts del nivel del mar.

Temperatura del aire : 10,5 C°

Temperatura del suelo: a 10 cm 8,3 C° , a 50 cm. 7,0 C°

Estación del año : otoño

Ubicación : camino de Ea. Inés al mar

Coordenadas Latitud : 54° 09'28,1 '' Longitud : 67° 01'39,1 ''

Clase de drenaje : bien drenado

Clasificación: Humic Eutrocryepts

A, 0 a 40 cm. pardo muy oscuro (10YR2/1), en húmedo, franco arenosa, migajosa con tendencia a masiva, blando, no plástico y no adhesivo, abundantes raíces, reacción al NaF negativa, húmedo límite claro y suave.

C, 40 a 50 cm., pardo amarillento (10YR5/4) en húmedo, franco arenosa, blando, no plástico y no adhesivo, escasas raíces, reacción al NaF negativa, húmedo.

R, 50 a mas, sedimento arenoso en parte consolidado.

Datos analíticos Calicata 42

Horizonte		A	C	
Materia Orgánica	C%			
	M.O.%			
	Nt%			
TEXTURA	Arcilla			
	Limo			
	Arena			
pH pasta		5,24	4,24	
pH 1:2,5 o KCl		4,70	3,45	
Bases de intercambio meq/100gr	Ca			
	Mg			
	K			
	Na			
CIC meq/100gr				
Acidez de cambio meq/100gr (H)		0,1	0,1	
Al de cambio meq/100gr		0,1	0,9	
% Saturación con bases				
% Índice de cargas variables				
pH NaF 2' 60'				
Peso específico		0,51		
% Humedad de campo		67,5		
Agua 1/3 de bar				
Agua a 15 bar				

### Calicata N° 43

Altitud : 140 m.s.n.m.

Material originario de suelos: parece glaciario, o glacifluvial, con abundante grava de hasta 6 a 8 cm. de diámetro y un 60 a 70 %, son de colores , en general oscuros.

Pluviometría : 500 mm.

Vegetación : zona de "capado", 100% de cobertura herbácea, se observa en los troncos secos marcas de las incisiones, exñirantal.

Relieve : ladera suave, de control estructural, con pendiente de orientación norte y del 8%.

Temperatura del aire : 10,1 C°

Temperatura del suelo: a 10 cm 9,1 C° , a 50 cm. 6,6 C°

Estación del año : primavera

Ubicación : 1000 mts al norte Ea. Rolito

Coordenadas Latitud : 54° 20'54,7 '' Longitud : 66° 40'56,2''

Clase de drenaje : moderadamente bien drenado

Clasificación: **Oxyaquic Eutrocryepts**

A, 0 a 25 cm. gris parduzco claro (10YR6/2) en seco, pardo muy oscuro (10YR3/2), en húmedo, franco arcillosa, granular fina y moderada, blando, ligeramente plástico y ligeramente adhesivo, abundantes raíces, reacción al NaF negativa, húmedo límite claro y suave.

Linea de piedras.

C, 25 a 60 cm., pardo amarillento oscuro (10YR5/4) en húmedo, arcillosa, masiva, muy firme, plástico y adhesivo, moteados abundantes, finos y medios, contrastados, rojo amarillento (5YR5/8) escasas raíces, reacción al NaF negativa, húmedo



Datos analíticos Calicata 43

Horizonte		A	C
Materia Orgánica	C%		
	M.O.%	9,8	
	Nt%		
TEXTURA	Arcilla		
	Limo		
	Arena		
pH pasta		5,43	5,08
pH 1:2,5 o KCl		5,08	4,28
Bases de intercambio meq/100gr	Ca		7,8
	Mg		4,8
	K		1,0
	Na		0,6
CIC meq/100gr			22,5
Acidez de cambio meq/100gr			
Al de cambio meq/100gr			
% Saturación con bases			63
% Índice de cargas variables			
pH NaF 2' 60'			
Peso específico		0,43	
% Humedad de campo		74,0	
Agua 1/3 de bar			
Agua a 15 bar			

### Calicata N° 44

Altitud : 60 m.s.n.m.

Material originario de suelos: Areniscas del terciario.

Pluviometría : 500 mm.

Vegetación: capado, vegetación herbácea y arbustiva, regenerada luego del capado.

Relieve : lomadas extendidas de pendiente suave 2 a 3 % con exposición sur en el lugar de la calicata, que se elevan unos 8 a 10 mts sobre las planicies imperfectamente drenada.

Temperatura del aire : 7,5C°

Temperatura del suelo: a 10 cm 9,5 C° , a 50 cm. 6,5 C°

Estación del año : primavera

Ubicación : 2000 mts al norte del casco de la Ea. San Pablo.

Coordenadas Latitud : 54° 15'31,6 '' Longitud : 66° 47'36,7''

Clase de drenaje : bien drenado

Clasificación: Humic Dystrycryepts

A, 0 a 40 cm. franco arenosa, a masiva, blando, no plástico y no adhesivo, abundantes raíces, reacción al NaF negativa, límite difuso y suave.

C, 40 a 70 cm., franco arenosa, masiva, blando, no plástico y no adhesivo, escasas raíces, reacción al NaF negativa.

Datos analíticos Calicata 44

Horizonte		A	C
Materia Orgánica	C%		
	M.O.%	7,4	
	Nt%		
TEXTURA	Arcilla		
	Limo		
	Arena		
pH pasta		4,65	4,48
pH 1:2,5 o KCl		4,12	3,87
Bases de intercambio meq/100gr	Ca	2,5	4,7
	Mg	1,4	3,0
	K	0,8	0,7
	Na	0,6	0,7
CIC meq/100gr		24,6	17,8
Acidez de cambio meq/100gr (H)		0,2	0,2
Al de cambio meq/100gr		1,6	5,0
% Saturación con bases		22	51
% Índice de cargas variables			
pH NaF 2' 60'			
Peso específico		1,14	
% Humedad de campo		38,7	
Agua 1/3 de bar			
Agua a 15 bar			

## Calicata N° 45

Altitud : 100 m.s.n.m.

Material originario de suelos: parece glaciario, o glacifluvial, con abundante grava de hasta 6 a 8 cm. de diámetro y un 60 a 70 %, son de colores , en general oscuros.

Pluviometría : 500 mm.

Vegetación : herbácea, con mogotes(Bolax ?) con 100% de cobertura.

Relieve : valle con lomadas , que se elevan unos 6 a 8 mts sobre las planicies aluvial de coironal.

Temperatura del aire : 9,2 C°

Temperatura del suelo: a 10 cm 5,4 C° , a 50 cm. 5,6 C°

Estación del año : primavera

Ubicación : sobre la ruta 3, al sur del puente Ewan sur, valle tributario.

Coordenadas Latitud : 54° 19'06,1 '' Longitud : 67° 13'00,5''

Clase de drenaje : algo imperfectamente a imperfectamente drenado

Clasificación: **Aquic Humic Eutrocrypts**

A, 0 a 15 cm. pardo muy oscuro (10YR2/1), en húmedo, franco, con abundantes fragmentos gruesos,( 40 %) migajosa con tendencia a masiva, blando, no plástico y no adhesivo, abundantes raíces, reacción al NaF negativa, límite claro y suave.

Bw, 15 a 35 cm., pardo a pardo oscuro (10YR4/3), en húmedo, franco, fragmentos gruesos angulares de hasta 5 cm. de diámetro en un 30%, masiva, blando, no plástico y no adhesivo, abundantes raíces, reacción al NaF negativa, límite claro y suave.

C, 35 a 70 cm., pardo grisáceo oscuro a pardo oliváceo (2,5Y4/3 y 4/2) , franco arenosa, blando, no plástico y no adhesivo, moteados abundantes medianos y difusos, escasas raíces, reacción al NaF negativa.

Datos analíticos Calicata 45

Horizonte		A	Bw	C
Materia Orgánica	C%			
	M.O. %			
	Nt%			
TEXTURA	Arcilla			
	Limo			
	Arena			
pH pasta		4,26	4,48	4,53
pH 1:2,5 o KCl		3,73	4,13	4,12
Bases de intercambio meq/100gr	Ca			17,9
	Mg			4,5
	K			0,8
	Na			0,5
CIC meq/100gr				22,4
Acidez de cambio meq/100gr (H)		0,2	0,1	0,1
Al de cambio meq/100gr		2,6	2,1	1,7
% Saturación con bases				
% Índice de cargas variables				
pH NaF 2' 60'				
Peso específico		0,21		
% Humedad de campo		176,3		
Agua 1/3 de bar				
Agua a 15 bar				

## Calicata N° 46

Altitud : 60 m.s.n.m.

Material originario de suelos: parece glaciario, o glacifluvial, en la calicata se observa materiales mas arenosos en una cara y mas fino en la otra cara , con abundante grava de hasta 6 a 8 cm. de diámetro y un 20 a 70 %, son de colores en general oscuros.

Pluviometria : 500 mm.

Vegetación : coirón, forma un "colchón" con 100% de cobertura.

Relieve : planicie baja, menos de 2 mts al nivel del curso de agua.

Temperatura del aire : 13,1 C°

Temperatura del suelo: a 10 cm 6,9 C° , a 50 cm. 5,4 C°

Estación del año : primavera

Ubicación : sobre la ruta 3 vieja en el ingreso a Río Ewan, propiedad de la Ea. La Catalana.

Coordenadas Latitud : 54° 10'51,7 '' Longitud : 67° 13'36,6''

Clase de drenaje : moderadamente bien drenado.

Clasificación: **Oxyaquic Humic Dystrocryepts**

A, 0 a 20 cm. pardo muy oscuro (10YR2/2), en húmedo, franco arcillosa, con escasos fragmentos gruesos,( 20 %) granular, blando, ligeramente plástico y ligeramente adhesivo, abundantes raíces, reacción al NaF negativa, húmedo límite claro y suave.

C, 20 a 70 cm., el horizonte presenta una variación textural y de color, pardo amarillento oscuro(10YR4/6), franco arcillosa y pardo oliváceo(2,5Y4/4) franco arenosa , fragmentos gruesos en un 20 %, blando, no plástico y no adhesivo, moteados escasos grandes y difusos, pardo fuerte (7,5YR5/6) escasas raíces, húmedo, reacción al NaF negativa.

Datos analíticos Calicata N° 46

Horizonte		A	C arcillosa	C limosa
Materia Orgánica	C%			
	M.O.%			
	Nt%			
TEXTURA	Arcilla			
	Limo			
	Arena			
pH pasta		4,62	4,73	4,31
pH 1:2,5 o KCl		4,17	3,91	3,97
Bases de intercambio meq/100gr	Ca			
	Mg			
	K			
	Na			
CIC meq/100gr				
Acidez de cambio meq/100gr (H)		0,1	0,1	0,1
Al de cambio meq/100gr		1,1	2,3	2,3
% Saturación con bases				
% Índice de cargas variables				
pH NaF 2' 60'				
Peso específico		0,75		
% Humedad de campo		42,5		
Agua 1/3 de bar				
Agua a 15 bar				

## Calicata N° 47

Altitud : 60 m.s.n.m.

Material originario de suelos: parece glaciario, o glacifluvial, con abundante grava de hasta 6 a 12 cm. de diámetro y un 20 a 40 %, son de colores , en general oscuros.

Pluviometría : 500 mm.

Vegetación : herbácea, con 100% de cobertura, en el borde del ñirantal, dentro del ñirantal hay una verdadera alfombra de pastos verdes y tiernos.

Relieve : lomadas muy suaves en parte se aprecia un cierto control estructural, con exposición este y un 3% de pendiente.

Temperatura del aire : 12,5 C°

Temperatura del suelo: a 10 cm 7,0 C° , a 50 cm. 6,2 C°

Estación del año : otoño

Ubicación : 2000 mts al sur de Ea. Viamonte por ruta 3

Coordenadas Latitud : 54° 28'21,2 '' Longitud : 67° 11'39,4''

Clase de drenaje : moderadamente bien a imperfectamente drenado

Clasificación: **Oxyaquic Humic Dystricrypts**

A, 0 a 20 cm. pardo grisáceo oscuro (10YR4/2) en seco y pardo muy oscuro (10YR2/1), en húmedo, franco arcillosa, con escasos fragmentos gruesos,( 25 %) granular, firme, ligeramente plástico y ligeramente adhesivo, abundantes raíces, húmedo, reacción al NaF negativa, límite claro y suave.

C, 20 a 70 cm +., pardo oliva claro (2,5Y4/6), arcillosa, fragmentos gruesos en un 25 %, muy firme, plástico y adhesivo, escasas raíces, moteados moderados, grandes y precisos, pardo fuerte (7,5YR5/8), húmedo, reacción al NaF negativa.



Datos analíticos Calicata 47

<b>Horizonte</b>				
<b>Materia Orgánica</b>	<b>C%</b>			
	<b>M.O.%</b>			
	<b>Nt%</b>			
<b>TEXTURA</b>	<b>Arcilla</b>			
	<b>Limo</b>			
	<b>Arena</b>			
<b>pH pasta</b>		4,96	4,75	
<b>pH 1:2,5 o KCl</b>		4,70	4,05	
<b>Bases de intercambio meq/100gr</b>	<b>Ca</b>			
	<b>Mg</b>			
	<b>K</b>			
	<b>Na</b>			
<b>CIC meq/100gr</b>				
<b>Acidez de cambio meq/100gr</b>				
<b>Al de cambio meq/100gr</b>		0,1	0,7	
<b>% Saturación con bases</b>		0,3	0,4	
<b>% Índice de cargas variables</b>				
<b>pH NaF 2' 60'</b>				
<b>Peso específico</b>		0,80		
<b>% Humedad de campo</b>		38,4		
<b>Agua 1/3 de bar</b>				
<b>Agua a 15 bar</b>				

## Calicata N° 48

Altitud : 140 m.s.n.m.

Material originario de suelos: material de probable origen aluvial, sedimentos del terciario? O relictos de planicie pedemontana .

Pluviometría : 400 mm.

Vegetación : ñirantal con 40% y pastizal con 60% de cobertura, respectivamente.

Relieve : lomadas , que se elevan unos 80 a 100 mts sobre las planicies estructurales de coironal.

Temperatura del aire : 9,6 C°

Temperatura del suelo: a 10 cm 8,3 C° , a 50 cm. 5,6 C°

Estación del año : primavera

Ubicación : sobre la ruta b en la "antena".

Coordenadas Latitud : 53° 58'00,2'' Longitud : 67° 42'04,3''

Clase de drenaje : algo imperfectamente drenado

Clasificación: **Oxyaquic Palecryalfs**

A, 0 a 30 cm. pardo grisáceo (10YR5/2) en seco, pardo grisáceo oscuro (10YR4/2) en húmedo, franca a franco arenosa, con escasos fragmentos gruesos ( 5 %) migajosa, blando, ligeramente plástico y ligeramente adhesivo, abundantes raíces, húmedo, reacción al NaF leve, límite claro y suave.

E, 30 a 50 cm., blanco (2,5Y8/2) en seco, gris parduzco claro (2,5Y6/2) en húmedo, franca a franco arenosa muy fina, con escasos fragmentos gruesos ( 5 %), ligeramente firme, ligeramente plástico y ligeramente adhesivo, abundantes raíces, húmedo, reacción al NaF negativa, límite claro y suave.

Línea de piedras apenas insinuada.

Bt, 50 a 100 cm., pardo oliva claro (2,5Y5/4) en húmedo, franco arcillosa, prismas medios y grandes que rompen en bloques angulares medios moderados, firme grietas rellenas con material del horizonte E, hasta los 80 cm. ( parecen signos relictuales, de congelamiento de suelos), a partir de esta profundidad se observan cutanes de iluviación, gruesos y discontinuos que penetran en el horizonte BC, moteados frecuentes, grandes y precisos, húmedo, reacción al NaF negativa, límite difuso y suave.

B Ct, 100 a 140 cm. Franco arcillosa, prismas medios débiles con tendencia a masiva, muy firme, reacción al NaF negativa, límite gradual y ondulado.

Datos analíticos Calicata 48

Horizonte		A	E	Bt
Materia Orgánica	C%			
	M.O.%			
	Nt%			
TEXTURA	Arcilla			
	Limo			
	Arena			
pH pasta		4,74	4,18	4,72
pH 1:2,5 o KCl		4,55	3,81	3,67
Bases de intercambio meq/100gr	Ca			8,6
	Mg			4,7
	K			0,8
	Na			0,8
CIC meq/100gr				24,9
Acidez de cambio meq/100gr (H)		0,1	0,1	0,1
Al de cambio meq/100gr		0,1	4,6	2,1
% Saturación con bases				60
% Índice de cargas variables				
pH NaF 2' 60'				
Peso específico		0,57		
% Humedad de campo		48,5		
Agua 1/3 de bar				
Agua a 15 bar				

## Calicata N° 49

Altitud : 60 m.s.n.m.

Material originario de suelos: sedimentos del terciario, dominan las areniscas mas o menos consolidadas.

Pluviometria : 400 mm.

Vegetación : mata negra y algo de coirón, con un bosquecito de ñire.

Relieve : lomadas muy suaves, orientada al noreste y de 5% de pendiente, controladas, parece, por la estructura.

Temperatura del aire : 10,6 C°

Temperatura del suelo: a 10 cm 8,9 C° , a 50 cm. 7,5 C°

Estación del año : primavera

Ubicación : sobre la ruta d , pasando la entrada a la antena 7 Km. al norte camino a Río Grande.

Coordenadas Latitud : 53° 53'58,0 '' Longitud : 67° 41'39,2''

Clase de drenaje : moderadamente bien drenado

Clasificación: **Humic Eutrocryepts**

- A, 0 a 25 cm. pardo oscuro (10YR 3,5/2) en seco, pardo oscuro (10YR3/2), en húmedo, franco arenosa, masiva, blando, ligeramente plástico y ligeramente adhesivo, abundantes raíces, reacción al NaF negativa, límite claro y suave.
- Bw, 25 a 35 cm., pardo a pardo claro (10YR5/6), en húmedo, franco arcillosa, masiva con tendencia a bloques angulares, blando en húmedo, plástico y adhesivo, abundantes raíces finas, reacción al NaF negativa, límite claro y suave.
- C, 35 a 70 cm., gris claro ( 2,5Y6/1) franco arenosa, masiva, blando, no plástico y no adhesivo, moteados moderados, grandes y contrastados, escasas raíces, reacción al NaF negativa.

Datos analíticos Calicata 49

Horizonte		A	Bw	C
Materia Orgánica	C%			
	M.O. %			
	Nt%			
TEXTURA	Arcilla			
	Limo			
	Arena			
pH pasta		5,29	4,88	4,68
pH 1:2,5 o KCl		4,73	4,31	4,22
Bases de intercambio meq/100gr	Ca			
	Mg			
	K			
	Na			
CIC meq/100gr				
Acidez de cambio meq/100gr				
Al de cambio meq/100gr				
% Saturación con bases				
% Índice de cargas variables				
pH NaF 2' 60'				
Peso específico		0,62		
% Humedad de campo		20,3		
Agua 1/3 de bar				
Agua a 15 bar				

## Calicata N° 50

Altitud : 90 m.s.n.m.

Material originario de suelos: parece glaciario, grava de hasta 6 a 8 cm. de diámetro y un 40 a 50 %, son de colores , en general oscuros, polimicticos y facetados.

Pluviometría : 500 mm.

Vegetación : coirón y murtila, 100% de cobertura.

Relieve : lomadas, con orientación norte y 6% de pendiente, que se elevan unos 10 a 12 mts sobre las planicies de coironal.

Temperatura del aire : 8,0C°

Temperatura del suelo: a 10 cm 6,1 C°, a 50 cm. 5,5 C°

Estación del año : primavera

Ubicación : entre las Ea. Los Cerros y Miramonte, sobre la ruta "f", frente a lago Los Cerros.

Coordenadas Latitud : 54° 17'46,1 '' Longitud : 67° 49'10,2''

Clase de drenaje : moderadamente bien drenado

Clasificación:

A, 0 a 25 cm. pardo muy oscuro (10YR2/2), en húmedo, franco arenosa, con moderados fragmentos gruesos,( 30 %) migajosa con tendencia a masiva, blando, ligeramente plástico y ligeramente adhesivo, abundantes raíces, reacción al NaF leve, húmedo, límite claro y suave.

C, 45 a 100 cm., pardo pálido (2,5Y5/3) , franco arenosa, fragmentos gruesos moderados (30 %), blando, no plástico y no adhesivo, escasas raíces, húmedo, reacción al NaF negativa.

Datos analíticos Calicata 50

Horizonte		A	C	
Materia Orgánica	C%			
	M.O.%			
	Nt%			
TEXTURA	Arcilla			
	Limo			
	Arena			
pH pasta		4,29	4,99	
pH 1:2,5 o KCl		4,00	4,15	
Bases de intercambio meq/100gr	Ca		4,2	
	Mg		1,1	
	K		0,8	
	Na		0,4	
CIC meq/100gr			17,8	
Acidez de cambio meq/100gr			0,2	
Al de cambio meq/100gr			0,8	
% Saturación con bases				
% Índice de cargas variables				
pH NaF 2' 60'				
Peso específico		0,66		
% Humedad de campo		45,0		
Agua 1/3 de bar				
Agua a 15 bar				

## Calicata N° 51

Altitud : 80 m.s.n.m.

Material originario de suelos: parece glacifluvial, con abundante grava de hasta 6 a 8 cm. de diámetro y un 70 a 90 %, son de colores , en general oscuros.

Pluviometría : 500 mm.

Vegetación : herbáceo con 30 a 40% de cobertura, el resto afloran piedras.

Relieve : planicie baja , con leve orientación sudoeste y pendiente del 3 a 4%.

Temperatura del aire : 6,6 C°

Temperatura del suelo: a 10 cm 8,7 C° , a 50 cm. 8,1 C°

Estación del año : primavera

Ubicación : 1 Km. al norte de Ea. Miramonte por ruta "f "

Coordenadas Latitud : 54° 12'08,3 '' Longitud : 67° 43'18,0''

Clase de drenaje: bien drenado

Clasificación: **Humic Dystricrypts.**

A, 0 a 15 cm. pardo oscuro (10YR3/3), en húmedo, franco arenosa, con abundantes fragmentos gruesos,( 80 %), masiva, blando, no plástico y no adhesivo, escasas raíces, reacción al NaF leve, límite claro y suave.

C, 15 a 100 cm., arenosa, fragmentos gruesos en un 80 %, masivo, suelto a blando, no plástico y no adhesivo, escasas raíces, reacción al NaF negativa.



## Calicata N° 52

Altitud : 70 m.s.n.m.

Material originario de suelos: parece glacifluvial, con escasa grava de hasta 6 a 8 cm. de diámetro y un 20 a 30 %.

Pluviometría : 400 mm.

Vegetación : herbáceo, con 100% de cobertura.

Relieve : planicie baja.

Temperatura del aire : 5,0C°

Temperatura del suelo: a 10 cm 6,8 C° , a 50 cm. 5,9 C°

Estación del año : otoño

Ubicación : sobre "f", 3km al norte de acceso a EA, Buenos Aires

Coordenadas Latitud : 54° 07'51,2 '' Longitud : 67° 39'12,7''

Clase de drenaje : moderadamente bien drenado

Clasificación:

- A, 0 a 25 cm. pardo muy oscuro (10YR2/2), en húmedo, franca a franco arenosa, con escasos fragmentos gruesos,( 20 %) migajosa, blando, ligeramente plástico y ligeramente adhesivo, abundantes raíces, húmedo, reacción al NaF leve, límite claro y suave.
- C, 25 a 60 cm +, pardo oliva claro (2,5Y5/4), en húmedo, franca arcillosa a arcillosa, fragmentos gruesos redondeados de hasta 5 cm. de diámetro en un 20%, bloques angulares medios moderados, firme, plástico y adhesivo, moteados escasos y chicos, amarillo parduscos (10YR6/6), escasas raíces, reacción al NaF rápida y fuerte, límite claro y suave.

### Calicata N° 53

Altitud : 90 m.s.n.m.

Material originario de suelos: parece glaciario, o glacifluvial, con abundante grava de hasta 6 a 12 cm. de diámetro y un 40 a 50 %, son de colores , en general oscuros, en el lugar de la calicata hay menos.

Pluviometria : 400 mm.

Vegetación : coirón y murtilla en el limite con el ñirantal, con 100% de cobertura.

Relieve : lomadas suaves de aparente control estructural, que se mezclan con planicies glacifluviales, de orientación noreste y 2 % de pendiente.

Temperatura del aire : 6,7 C°

Temperatura del suelo: a 10 cm 7,0 C°, a 50 cm. 5,9 C°

Estación del año : primavera

Ubicación : Sobre entrada a Ea. La Porteña 6 Km. al este de la unión con la ruta "f" y un Km. al oeste de la calicata N° 14

Coordenadas Latitud : 54° 05'46,5 '' Longitud : 67° 35'43,9''

Clase de drenaje : bien drenado

Clasificación:

A, 0 a 30 cm. pardo muy oscuro (10YR2/2), en húmedo, franco arenosa, con escasos fragmentos gruesos,( 10 %) migajosa, blando, no plástico y no adhesivo, abundantes raíces, húmedo, reacción al NaF leve, límite claro y suave.

C, 30 a 70 cm., pardo amarillento (10YR5/6) franco gruesa, fragmentos gruesos escasos en un 10 %, firme, ligeramente plástico y ligeramente adhesivo, escasas raíces, húmedo, reacción al NaF negativa.

Datos analíticos Calicata 53

Horizonte		A	C	
Materia Orgánica	C%			
	M.O.%			
	Nt%			
TEXTURA	Arcilla			
	Limo			
	Arena			
pH pasta		4,80	5,18	
pH 1:2,5 o KCl		4,33	4,13	
Bases de intercambio meq/100gr	Ca			
	Mg			
	K			
	Na			
CIC meq/100gr				
Acidez de cambio meq/100gr				
Al de cambio meq/100gr				
% Saturación con bases				
% Índice de cargas variables				
pH NaF 2' 60'				
Peso específico		0,62		
% Humedad de campo		49,2		
Agua 1/3 de bar				
Agua a 15 bar				

## Calicata N° 54

Altitud : 50 m.s.n.m.

Material originario de suelos: parece glacial, con moderada grava de hasta 6 a 8 cm. de diámetro y un 30 a 40 %, son de colores , en general oscuros.

Pluviometría : 400 mm.

Vegetación : herbácea con 100% de cobertura.

Relieve : planicie baja.

Temperatura del aire : 5,4C°

Temperatura del suelo: a 10 cm 6,7 C° , a 50 cm. 5,7 C°

Estación del año : otoño

Ubicación : sobre ruta 3, 2 Km. al norte de lag. San Luis

Coordenadas Latitud : 53° 53'44,7 '' Longitud : 67° 37'43,3''

Clase de drenaje : imperfectamente drenado

Clasificación:

A, 0 a 35 cm. negro (10YR2/1), en húmedo, franca a franca arcillosa, con escasos fragmentos gruesos,( 5 %) migajosa, blando, plástico y adhesivo, abundantes raíces, húmedo, reacción al NaF negativa, límite difuso y suave.

Línea de piedras

C, 35 a 70 cm., gris parduzco claro (2,5Y6/2) arcillosa, fragmentos gruesos en un 5 %, masiva, firme a muy firme, plástico y adhesivo, escasas raíces, reacción al NaF negativa.

## Calicata N° 55

Altitud : 120 m.s.n.m.

Material originario de suelos: arenisca parte de un paquete sedimentario muy extendido en la región noroeste del área.

Pluviometría : 300 mm.

Vegetación : herbácea, dominan los coirones en un 60 a 70 %, la cobertura es del 100%.

Relieve : laderas escalonadas controladas por la estructura, con exposición noreste en el lugar de la calicata y pendiente del 5%.

Temperatura del aire : 9,8 C°

Temperatura del suelo: a 10 cm 5,7 C° , a 50 cm. 6,8 C°

Estación del año : primavera

Ubicación : a 1 Km. al norte de la ruta b y 4 Km. al Este de Ea. La Despedida.

Coordenadas Latitud : 53° 56'46,9 '' Longitud : 68° 12'23,1 ''

Clase de drenaje : bien drenado

Clasificación: **Humic Eutrocryepts**

A, 0 a 50 cm. pardo (10YR4/3) es seco y pardo oscuro (10YR3/3) en húmedo, franco arenosa, masiva con tendencia a migajosa, blando, no plástico y ligeramente adhesivo, abundantes raíces, fresco a seco reacción al NaF negativa, límite difuso y suave.

C, 50 a 70 cm., pardo amarillento claro (2,5Y6/4) en seco y pardo oliva (2,5Y4/4) en húmedo, franca arenosa, blando, no plástico y no adhesivo, escasas raíces, fresco a seco, reacción al NaF negativa.

R, 70 a +cm., arenisca

Datos analíticos Calicata 55

<b>N° registro</b>				
<b>Horizonte</b>				
<b>Materia Orgánica</b>	<b>C%</b>			
	<b>M.O.%</b>			
	<b>Nt%</b>			
<b>TEXTURA</b>	<b>Arcilla</b>			
	<b>Limo</b>			
	<b>Arena</b>			
<b>pH pasta</b>		5,71	5,46	
<b>pH 1:2,5 o KCl</b>		5,09	4,58	
<b>Bases de intercambio meq/100gr</b>	<b>Ca</b>			
	<b>Mg</b>			
	<b>K</b>			
	<b>Na</b>			
<b>CIC meq/100gr</b>				
<b>Acidez de cambio meq/100gr</b>				
<b>Al de cambio meq/100gr</b>				
<b>% Saturación con bases</b>				
<b>% Índice de cargas variables</b>				
<b>pH NaF 2' 60'</b>				
<b>Peso específico</b>		0,53		
<b>% Humedad de campo</b>		19,4		
<b>Agua 1/3 de bar</b>				
<b>Agua a 15 bar</b>				

## Calicata N° 56

Altitud : 100 m.s.n.m.

Material originario de suelos: sedimentos y rocas sedimentarias, de texturas medias.

Pluviometría : 400 mm.

Vegetación : herbácea, dominan los coirones, la cobertura es del 100%.

Relieve : lomadas suaves controladas por la estructura, con pendiente del 4% y en el lugar de la calicata tiene exposición norte.

Temperatura del aire : 8,3 C°

Temperatura del suelo: a 10 cm 6,1 C° , a 50 cm. 5,5 C°

Estación del año : primavera.

Ubicación : sobre la ruta d, 7 Km. al norte de la calicata N° 24

Coordenadas Latitud : 54° 00'15,9 '' Longitud : 68° 07'56,3''

Clase de drenaje : bien drenado

Clasificación: **Humic Eutrocryepts**

A, 0 a 60 cm. pardo grisáceo oscuro (10YR4/2) en seco y pardo oscuro (10YR3/3) en húmedo, franco gruesa, masiva con tendencia a migajosa, blando, no plástico y no adhesivo, abundantes raíces, presencia de krotovinas de verme reacción al NaF negativa, límite claro y suave.

C, 60 a 90 cm., pardo oliva (2,5Y4/3) franco gruesa, blando, no plástico y no adhesivo, escasas raíces, reacción al NaF negativa.

## Calicata N° 57

Altitud : 90 m.s.n.m.

Material originario de suelos: sedimentos y rocas sedimentarias blandas.

Pluviometría : 300 a 400 mm.

Vegetación : ñirantal con 100% de cobertura.

Relieve : lomadas suaves reguladas por los controles estructurales impuestos por las rocas sedimentarias blandas, con exposición sudoeste en el lugar de la calicata y pendiente del 6%.

Temperatura del aire : 8,5 C°

Temperatura del suelo: a 10 cm 5,9 C° , a 50 cm. 5,0 C°

Estación del año : primavera

Ubicación : sobre la ruta b, 3km. Al este de su intersección con la d.

Coordenadas Latitud : 53° 55'30,42" Longitud : 68° 02'30,5"

Clase de drenaje : moderadamente bien drenado

Clasificación: **Oxyaquic Eutrocryeps**

A, 0 a 60 cm. pardo grisáceo muy oscuro (10YR3/2), en húmedo, franca gruesa, migajosa, blando, ligeramente plástico y ligeramente adhesivo, abundantes raíces, húmedo, reacción al NaF negativa, límite claro y suave.

C, 45 a 100 cm., oliva (5Y5/6) en húmedo, franco limosa, blando, ligeramente plástico y ligeramente adhesivo, moteados frecuentes grandes y contrastados, pardo fuerte (7,5YR5/6) escasas raíces, reacción al NaF negativa.



## Calicata N° 58

Altitud : 40 m.s.n.m.

Material originario de suelos: sedimentos y rocas sedimentarias blandas.

Pluviometría : 300 a 400 mm.

Vegetación : herbácea, dominan los coirones, 100% de cobertura.

Relieve : lomadas , de pendiente suave, 6 % y de exposición norte noroeste en el lugar de la calicata, dentro de una ladera también de baja pendiente adosada a una terraza alta.

Temperatura del aire : 8,3 C°

Temperatura del suelo: a 10 cm 9,2 C° , a 50 cm. 7,0 C°

Estación del año : primavera

Ubicación : sobre la ruta b, 2 Km. al oeste de Ea. José Menéndez.

Coordenadas Latitud : 53° 51'36,8 '' Longitud : 67° 49'05,3 ''

Clase de drenaje : bien drenado

Clasificación: **Inceptic Haplocryalfs**

A, 0 a 35 cm. pardo grisáceo oscuro (10YR4/2) en seco y pardo grisáceo muy oscuro (10YR3/2), en húmedo, franca, granular media moderada, blando, ligeramente plástico y ligeramente adhesivo, abundantes raíces, reacción al NaF negativa, límite difuso y suave.

AB, 35 a 50 cm., pardo grisáceo muy oscuro (10YR3/2), en húmedo, franca, prismas que rompen en bloques angulares medios moderados, blando, ligeramente plástico y ligeramente adhesivo, abundantes raíces, reacción al NaF negativa, límite difuso y suave.

Bt1, 50 a 65 cm., pardo oscuro (10YR3/3), franca se aprecia el contenido de arcilla, prismas medios moderados, ligeramente duro en seco, blando, plástico y adhesivo, barnices continuos y finos, poros escasos y finos, escasas raíces, reacción al NaF negativa, límite difuso y suave.

Bt2, 65 a 80 cm., pardo amarillento oscuro (10YR3/4), franco arcillosa, firme, plástico y adhesivo, barnices de arcilla gruesos y discontinuos, poros grandes y frecuentes, reacción al NaF negativa.

Datos analíticos Calicata 58

Horizonte		A	AB	Bt1	Bt2
Materia Orgánica	C%				
	M.O.%				
	Nt%				
TEXTURA	Arcilla				
	Limo				
	Arena				
pH pasta		5,56	5,22	5,22	5,70
pH 1:2,5 o KCl		5,01	4,65	4,20	3,94
Bases de intercambio meq/100gr	Ca				
	Mg				
	K				
	Na				
CIC meq/100gr					
Acidez de cambio meq/100gr					
Al de cambio meq/100gr					
% Saturación con bases					
% Índice de cargas variables					
pH NaF 2' 60'					
Peso específico		1,04			
% Humedad de campo		15,9			
Agua 1/3 de bar					
Agua a 15 bar					

## Calicata N° 59

Altitud : 70 m.s.n.m.

Material originario de suelos: rocas y sedimentos del terciario.

Pluviometría : 300 a 400 mm.

Vegetación : herbácea, cobertura del 100%, domina coirón.

Relieve : laderas pronunciadas controladas por la estructura, con exposición al este y pendientes del 15%.

Temperatura del aire : 8,5 C°

Temperatura del suelo: a 10 cm 7,0 C° , a 50 cm. 6,5 C°

Estación del año : primavera

Ubicación : al sur y al este de Río Grande, cruzando la desembocadura del río homónimo.

Coordenadas Latitud : 53° 49'20,4 '' Longitud : 67° 39'00,8''

Clase de drenaje : bien drenado

Clasificación: **Inceptic Haplocryalfs**

A, 0 a 35 cm. pardo grisáceo muy oscuro (10YR3/2) en seco y negro (10YR2/1), en húmedo, franca, masiva, blando, ligeramente plástico y ligeramente adhesivo, abundantes raíces, reacción al NaF negativa, límite gradual y suave.

AB, 35 a 50 cm., gris oscuro (10YR4/1), en seco, franca fina, prismas que rompen en bloques angulares medios moderados, blando, ligeramente plástico y ligeramente adhesivo, abundantes raíces, reacción al NaF negativa, límite claro y suave.

Bt, 50 a 70 cm., pardo oliva claro (2,5Y5/4), franco arcillosa, prismas medios moderados que rompen en bloques angulares, ligeramente duro en seco, blando, plástico y adhesivo, barnices discontinuos y gruesos, poros frecuentes, grandes y continuos, escasas raíces, reacción al NaF negativa.

## Calicata N° 60

Altitud : 120 m.s.n.m.

Material originario de suelos: arenisca mas o menos disgregada, en parte del suelo hay grava redondeada y de tamaño chico ( hasta 6 cm. de diámetro)

Pluviometria : 400 mm.

Vegetación : coironal 70 a 80% dominante.

Relieve : lomadas, que se elevan unos 8 a 10 mts sobre las planicies de imperfectamente drenada., con orientación este y pendiente del 10 %.

Temperatura del aire : 19,8 C°

Temperatura del suelo: a 10 cm 11,6 C° , a 50 cm. 6,9 C°

Estación del año : primavera - verano

Ubicación : 700 m.s.n.m. al Norte de la unión de las rutas e vieja y nueva.

Coordenadas Latitud : 53° 58'23,6 '' Longitud : 67° 55'08,5''

Clase de drenaje : bien drenado

Clasificación: **Humic Eutrocryepts**

A, 0 a 40 cm. pardo oscuro (10YR4/2) en seco, pardo muy oscuro (10YR3/3), en húmedo, franco arenosa, migajosa con tendencia a masiva, blando, no plástico y no adhesivo, abundantes raíces pequeñas, reacción al NaF lenta y leve, límite claro y suave.

Bw1, 40 a 80 cm., pardo a pardo oscuro (10YR4/4), en húmedo, franco arenosa, fragmentos gruesos redondeados de hasta 6 cm. de diámetro en un 50%, masiva, blando, no plástico y no adhesivo, abundantes raíces pequeñas, reacción al NaF negativa, límite claro y suave.

Bwsm2, 40 a 43 cm., capa cementada por hierro ( orstein), no continua en el ámbito de la calicata, de color (10YR4/6) .

C, 43 a 80 cm., restos de areniscas mas o menos disgregados.

Datos analíticos Calicata 60

Horizonte		A	Bw1	Bwsm2
Materia Orgánica	C%			
	M.O. %			
	Nt%			
TEXTURA	Arcilla			
	Limo			
	Arena			
pH pasta		5,23	6,37	7,16
pH 1:2,5 o KCl		4,51	5,92	7,00
Bases de intercambio meq/100gr	Ca			
	Mg			
	K			
	Na			
CIC meq/100gr				
Acidez de cambio meq/100gr				
Al de cambio meq/100gr				
% Saturación con bases				
% Índice de cargas variables				
pH NaF 2' 60'				
Peso específico		0,78		
% Humedad de campo		30,8		
Agua 1/3 de bar				
Agua a 15 bar				

## Calicata N° 61

Altitud : 80 m.s.n.m.

Material originario de suelos: roca sedimentaria blanda, de textura media, existe una línea de piedras entre el A y el C, esta línea de piedras es mas prominente en la base de la loma y prácticamente ausente en la cresta.

Pluviometría : 400 mm.

Vegetación : coirón 50 % y el resto bolax.

Relieve : lomadas estructurales, que se elevan unos 15 a 20 mts sobre las planicies de drenaje imperfecto, con exposición sudoeste y pendiente del 8 %, la calicata se ubica en el tercio superior de la pendiente.

Temperatura del aire : 20,8 C°

Temperatura del suelo: a 10 cm. 11,0 C°, a 50 cm. 7,1 C°

Estación del año : primavera - verano

Ubicación : a 50 mts de instalación petrolera, entrando por ruta "e" vieja y desviando hacia Ea. Cauchicol.

Coordenadas Latitud : 53° 55'05,5 '' Longitud : 67° 51'41,1''

Clase de drenaje : moderadamente bien drenado

Clasificación: **Oxyaquic Eutrocryepts**

A, 0 a 35 cm. pardo oscuro (10YR4/2) en seco, pardo muy oscuro (10YR2/2), en húmedo, franco arenosa, con moderados fragmentos gruesos,( 50 %) redondeados, se concentran en la base del horizonte, migajosa con tendencia a masiva, blando, no plástico y ligeramente adhesivo, abundantes raíces, reacción al NaF negativa, límite claro y suave.

C, 35 a 70 cm.+, pardo grisáceo (2,5YR5/3) en húmedo, franco arcillo arenosa, firme, plástico, adhesivo, moteados finos, frecuentes, contrastados, pardo fuerte (7,5YR5/6), reacción al NaF negativa

## Calicata N° 62

Altitud : 120 m.s.n.m.

Material originario de suelos: sedimentos estratificados de probable origen fluvial, en partes abundante grava pequeña ( de hasta 5 cm. de diámetro y redondeada).

Pluviometría : 500 mm.

Vegetación : domina ampliamente bolax.

Relieve : planicie elevada, muy extendida y uniforme .

Temperatura del aire : 20,7 C°

Temperatura del suelo: a 10 cm. 10,3, a 50 cm. 6,3 C°

Estación del año : primavera - verano

Ubicación : sobre ruta "e" vieja, a 8 Km. desde el inicio de la "e" en ruta 3.

Coordenadas Latitud : 53° 55'52,0 '' Longitud : 67° 46'24,7''

Clase de drenaje moderadamente bien drenado

Clasificación: **Oxyaquic Palecryalfs**

A, 0 a 40 cm. pardo grisáceo (10YR3/2) en seco, pardo grisáceo oscuro (10YR2/2) en húmedo, franca a franco arenosa, con escasos fragmentos gruesos ( 5 %) migajosa, blando, ligeramente plástico y ligeramente adhesivo, abundantes raíces, húmedo, reacción al NaF leve, límite claro y suave.

E, 40 a 50 cm., blanco (10YR6/2) en seco, gris parduzco claro (10YR4/4) en húmedo, franca a franco arenosa muy fina, con escasos fragmentos gruesos ( 5 %), ligeramente firme, ligeramente plástico y ligeramente adhesivo, abundantes raíces, húmedo, reacción al NaF negativa, límite claro y suave.

EB, 50 a 60 cm..

Bt, 60 a 100 cm., pardo oliva claro (2,5Y5/4) en húmedo, franco arcillosa, prismas medios y grandes que rompen en bloques angulares medios moderados, firme grietas rellenas con material del horizonte E, hasta los 80 cm. ( parecen signos relictuales, de congelamiento de suelos), a partir de esta profundidad se observan cutanes de iluviación, gruesos y discontinuos que penetran en el horizonte BC, moteados frecuentes, grandes y precisos, húmedo, reacción al NaF negativa, límite difuso y suave.

BCt, 100 a 140 cm. Franco arcillosa, prismas medios débiles con tendencia a masiva, muy firme, reacción al NaF negativa, límite gradual y ondulado.

### Calicata N° 63

Altitud : 90 m.s.n.m.

Material originario de suelos: parece glaciario, o glacifluvial, con abundante grava de hasta 6 a 8 cm. de diámetro y un 60 a 70 %, son de colores , en general oscuros.

Pluviometría : 500 mm.

Vegetación : ñirantal con 100% de cobertura.

Relieve : lomadas , que se elevan unos 8 a 10 mts sobre las planicies de coironal.

Temperatura del aire : 7,4C°

Temperatura del suelo: a 5 cm 4,5 C° ,a 20 cm. 5,2, a 50 cm. 7,0 C°

Estación del año : otoño

Ubicación : sobre ruta d 1 Km. Al norte del puente sobre Mac Lennan.

Coordenadas Latitud : 54° 28'21,2 '' Longitud : 67° 11'39,4''

Clase de drenaje : bien drenado

Clasificación: **Humic Eutrocryepts**

A, 0 a 15 cm. pardo muy oscuro (10YR2/2), en húmedo, franca, con escasos fragmentos gruesos,( 20 %) migajosa con tendencia a masiva, blando, ligeramente plástico y ligeramente adhesivo, abundantes raíces, reacción al NaF negativa, límite claro y suave.

Bw, 15 a 45 cm., pardo a pardo oscuro (10YR4/3), en húmedo, franca, fragmentos gruesos angulares de hasta 5 cm. de diámetro en un 30%, bloques subangulares medios moderados, blando, ligeramente plástico y ligeramente adhesivo, abundantes raíces, reacción al NaF rápida y fuerte, límite claro y suave.

BC, 45 a 100 cm., colores de minerales primarios, arenosa a areno franca, fragmentos gruesos en un 50 %, suelto a blando, no plástico y no adhesivo, escasas raíces, reacción al NaF rápida y moderada.

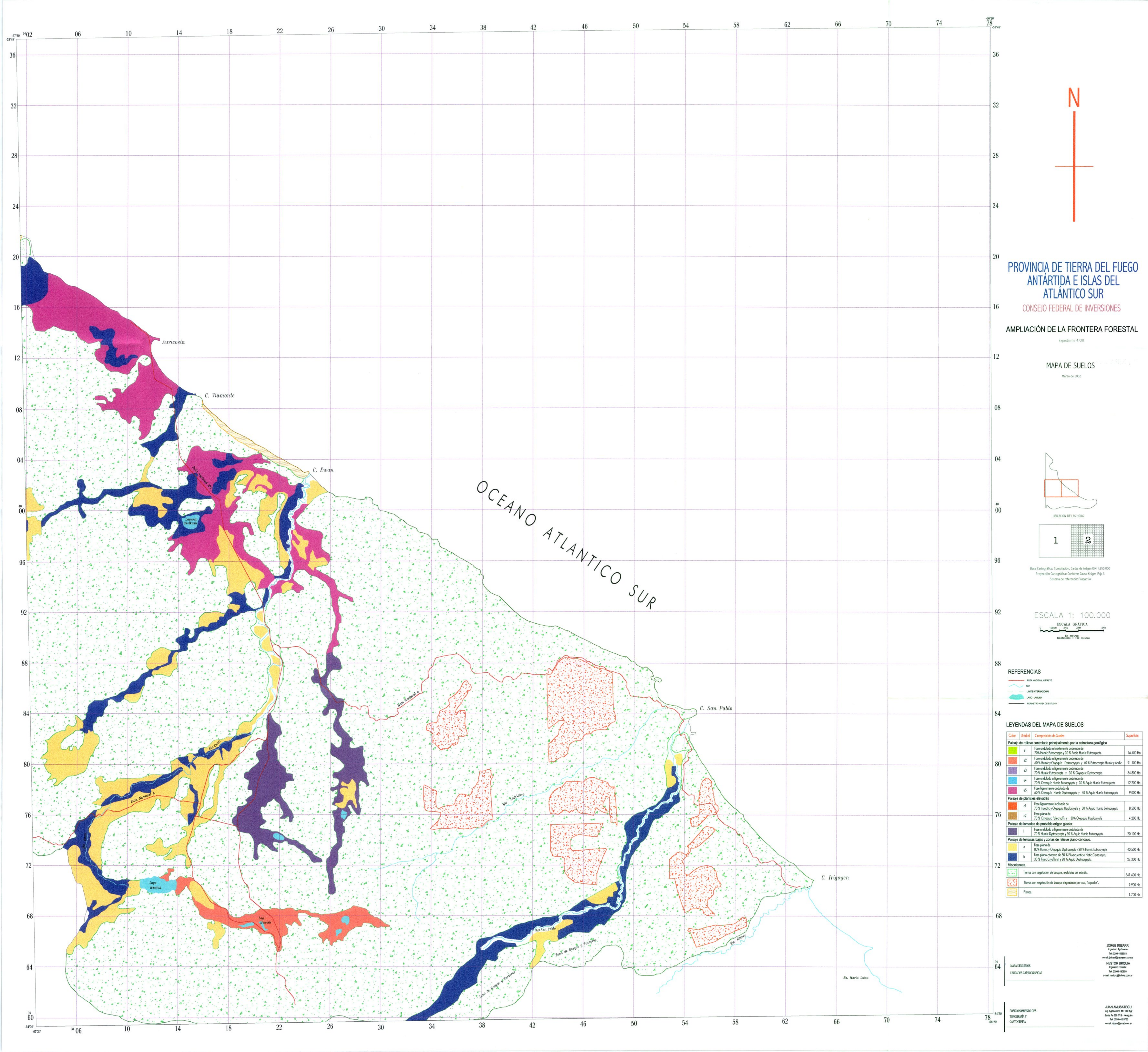


Datos analíticos Calicata 63

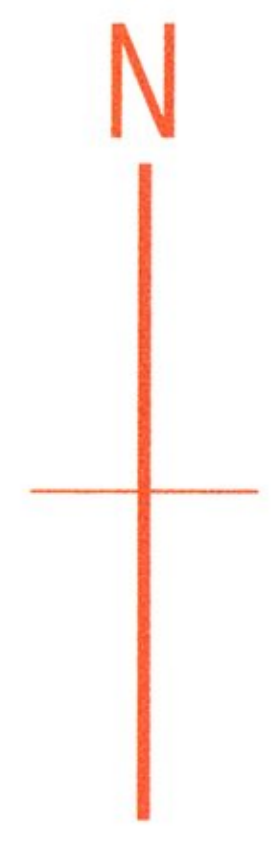
Horizonte		A	C	
Materia Orgánica	C%			
	M.O.%			
	Nt%			
TEXTURA	Arcilla			
	Limo			
	Arena			
pH pasta		5,48	5,99	
pH 1:2,5 o KCl		4,98	4,85	
Bases de intercambio meq/100gr	Ca			
	Mg			
	K			
	Na			
CIC meq/100gr				
Acidez de cambio meq/100gr				
Al de cambio meq/100gr				
% Saturación con bases				
% Índice de cargas variables				
pH NaF 2' 60'				
Peso específico		0,52		
% Humedad de campo		56,0		
Agua 1/3 de bar				
Agua a 15 bar				

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
BIBLIOTECA

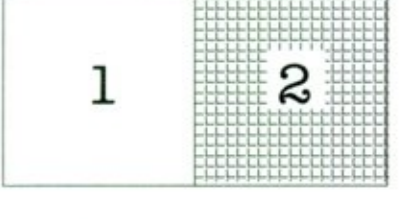
---



PROVINCIA DE TIERRA DEL FUEGO  
ANTÁRTIDA E ISLAS DEL  
ATLÁNTICO SUR  
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
AMPLIACIÓN DE LA FRONTERA FORESTAL



MAPA DE SUELOS  
Marzo de 2002



Base Cartográfica: Copilación, Cortas de Imagen IGN 1:250.000  
Proyección Cartográfica: Conforme Gauss-Krüger Faja 3  
Sistema de referencia: Pajaró '94

ESCALA 1: 100.000

- REFERENCIAS
- LÍNEA NACIONAL MAPA 10
  - RIO
  - LÍMITE INTERNACIONAL
  - LAGO - LAGUNA
  - PERÍMETRO ÁREA DE ESTUDIO

LEYENDAS DEL MAPA DE SUELOS

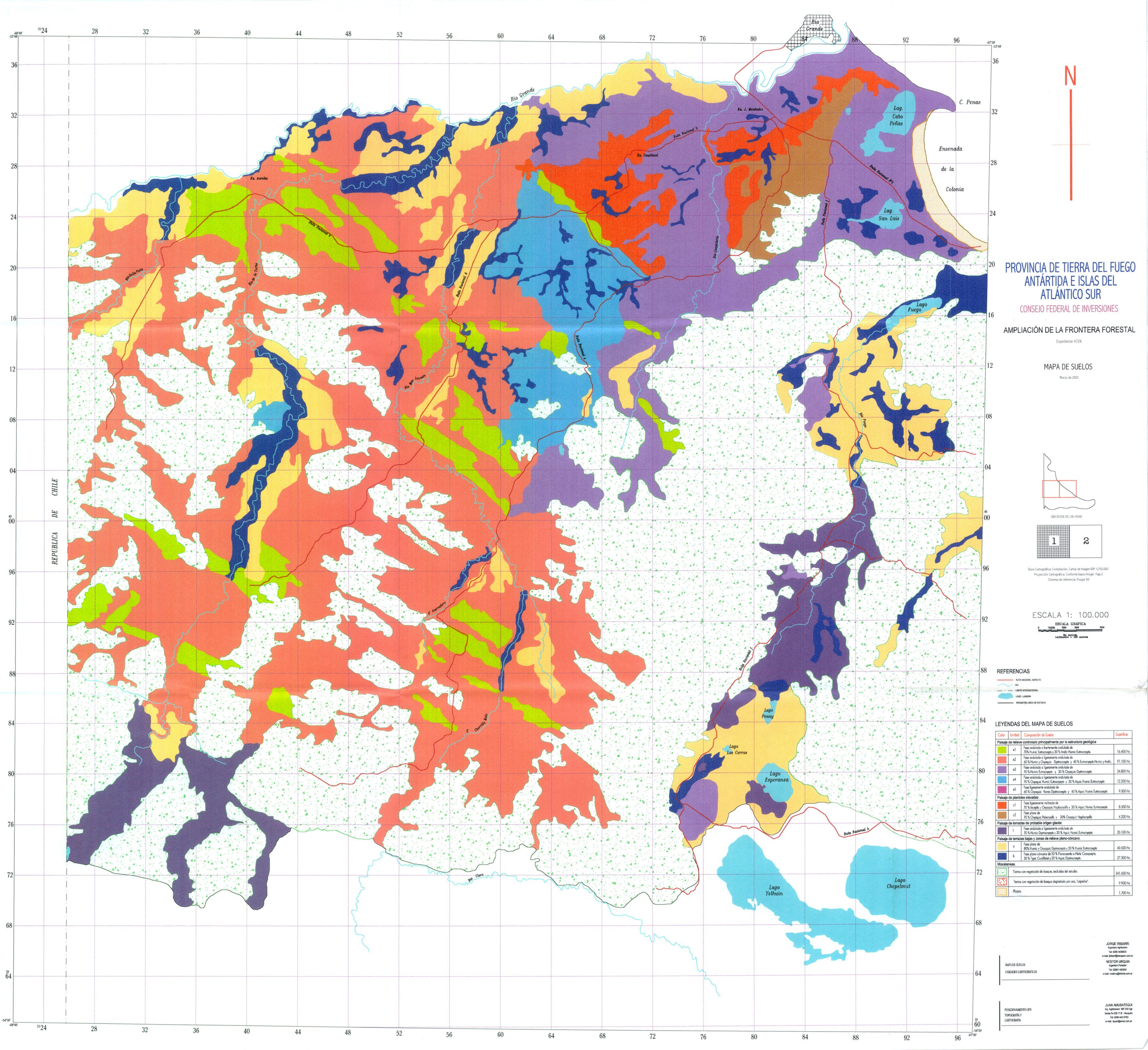
Color	Unidad	Composición de Suelos	Superficie
<b>Paisaje de relieve controlado principalmente por la estructura geológica</b>			
■	a1	Fase ondulada o levemente ondulada de 70% Húmic Eutroceptis y 30% Andic Húmic Eutroceptis	16.400 Ha
■	a2	Fase ondulada o levemente ondulada de 60% Húmic Oxisceptis, Oxisceptis y 40% Eutroceptis Húmic y Andic	91.100 Ha
■	a3	Fase ondulada o levemente ondulada de 70% Húmic Eutroceptis y 30% Oxisceptis Oxisceptis	34.800 Ha
■	a4	Fase ondulada o levemente ondulada de 70% Oxisceptis Húmic Eutroceptis y 30% Aquic Húmic Eutroceptis	12.200 Ha
■	a5	Fase levemente ondulada de 60% Oxisceptis Húmic Oxisceptis y 40% Aquic Húmic Eutroceptis	9.000 Ha
<b>Paisaje de planicies silíceas</b>			
■	c1	Fase levemente inclinado de 70% Inceptis Oxisceptis Haploceptis y 30% Aquic Húmic Eutroceptis	8.500 Ha
■	c2	Fase plana de 70% Oxisceptis Paleceptis y 30% Oxisceptis Haploceptis	4.200 Ha
<b>Paisaje de lomas de probable origen glaciar</b>			
■	l	Fase ondulada o levemente ondulada de 70% Húmic Oxisceptis y 30% Aquic Húmic Eutroceptis	20.100 Ha
<b>Paisaje de terrazas bajas y zonas de relieve plano-cóncavo</b>			
■	o	Fase plana de 80% Húmic Oxisceptis Oxisceptis y 20% Húmic Eutroceptis	40.500 Ha
■	b	Fase plano-cóncavo de 50% Inceptis Oxisceptis y 50% Oxisceptis Paleceptis y 20% Topo Cyathis y 20% Aquic Oxisceptis	27.300 Ha
<b>Misceláneas</b>			
■		Tierras con vegetación de bosque, excluidas del estudio	341.600 Ha
■		Tierras con vegetación de bosque degradado por vientos "toposol"	9.900 Ha
■		Playas	1.700 Ha

JORGE RISARRI  
Ingeniero Agrónomo  
Tel: 0291 420000  
e-mail: jrisarr@tierradelafuego.gov.ar

NESTOR URQUIZA  
Ingeniero Agrónomo  
Tel: 0291 420000  
e-mail: nurquiza@tierradelafuego.gov.ar

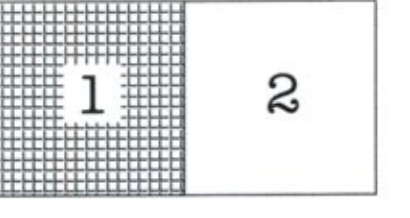
JUAN AMBATEGUI  
Ingeniero Agrónomo  
Tel: 0291 420000  
e-mail: jamategui@tierradelafuego.gov.ar

PROCESAMIENTO GPS  
TOPOGRÁFICO  
CARTOGRAFÍA



PROVINCIA DE TIERRA DEL FUEGO  
ANTÁRTIDA E ISLAS DEL  
ATLÁNTICO SUR  
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
AMPLIACIÓN DE LA FRONTERA FORESTAL  
Expediente 4728

MAPA DE SUELOS  
Marzo de 2002



Base Cartográfica: Compilación, Cartas de Imagen SPOT 1:250.000  
Proyección Cartográfica: Conforme Gauss-Krüger, Faja 2  
Sistema de referencias: Pseudo 94'

ESCALA 1: 100.000

REFERENCIAS

- ALTO NACIONAL ARIQUITO
- ALTO NACIONAL ARIQUITO
- LÍMITE INTERMUNICIPAL
- LÍMITE LOCALIDAD
- PERÍMETRO ÁREA DE ESTUDIO

LEYENDAS DEL MAPA DE SUELOS

Color	Unidad	Composición de Suelos	Superficie
<b>Patillaje de relieve controlado principalmente por la estructura geológica</b>			
■	e1	Fase ondulada o fuertemente ondulada de 70% Húmic-Eutrocepta y 30% Andic-Húmic-Eutrocepta	14.400 Ha
■	e2	Fase ondulada o ligeramente ondulada de 40% Húmic-Chapco y Diptrocepta y 60% Eutrocepta Húmic y Andic	91.100 Ha
■	e3	Fase ondulada o ligeramente ondulada de 70% Húmic-Eutrocepta y 30% Chapco-Diptrocepta	34.800 Ha
■	e4	Fase ondulada o ligeramente ondulada de 70% Chapco-Húmic-Eutrocepta y 30% Aquic-Húmic-Eutrocepta	12.200 Ha
■	e5	Fase ligeramente ondulada de 40% Chapco-Húmic-Diptrocepta y 60% Aquic-Húmic-Eutrocepta	9.200 Ha
<b>Patillaje de planicies elevadas</b>			
■	c1	Fase ligeramente inclinada de 70% Inceptic y Chapco-Haplocepta y 30% Aquic-Húmic-Eutrocepta	8.500 Ha
■	c2	Fase plano de 70% Chapco-Haplocepta y 30% Chapco-Haplocepta	4.200 Ha
<b>Patillaje de lomadas de probable origen glacial</b>			
■	l	Fase ondulada o ligeramente ondulada de 70% Húmic-Eutrocepta y 30% Aquic-Húmic-Eutrocepta	20.100 Ha
<b>Patillaje de terrazas bajas y zonas de relieve plano-oncavo</b>			
■	o	Fase plano de 80% Húmic y Chapco-Diptrocepta y 20% Húmic-Eutrocepta	40.500 Ha
■	o	Fase plano-oncavo de 50% Fluvisol y Húmic-Crocepta y 50% Tipo-Crocepta y 20% Aquic-Diptrocepta	27.300 Ha
<b>Misceláneas</b>			
■		Tierras con vegetación de bosques, excluidas del estudio	341.600 Ha
■		Tierras con vegetación de bosques degradados por riego "capoteo"	9.900 Ha
■		Playas	1.700 Ha

JORGE RISARRI  
Ingeniero Agrónomo  
Tel: 0291-426001  
e-mail: jrisarr@conin.gov.ar  
NESTOR URQUINA  
Ingeniero Agrónomo  
Tel: 0291-426001  
e-mail: nurqui@conin.gov.ar

JUAN AMBATEGUI  
Ingeniero Agrónomo  
Tel: 0291-426001  
e-mail: jamate@conin.gov.ar