



08707

SUELOS DEL AREA DE EL BOLSON Y MALLIN AHOGADO (RIO NEGRO)

Su Distribución y Relaciones genéticas

-o-

Haroldo A. LAYA
Thelma G. de GONZALEZ
Aurora M. LAZZARI
Néstor A. ARANGUREN
Carlos P. DEGELE
Juan Carlos de LARA

-o-

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR

DEPARTAMENTO DE AGRONOMIA

BAHIA BLANCA

1970

-o-

C O N T E N I D O

	Página
I - INTRODUCCION	
A - Naturaleza del trabajo	1
B - Ubicación	1
C - Antecedentes	2
II - MATERIAL Y METODOS	
A - Campo	2
B - Laboratorio	5
III - GENERALIDADES	
A - Clima	6
B - Vegetación	9
C - Geología	10
D - Rasgos geomorfológicos	12
IV - RESULTADOS	
A - Descripción de las unidades	12
1 - Leyenda descriptiva	13
2 - Referencias al cuadro de suelos	14
3 - Cuadro de las principales características de los suelos	17
4 - Conclusiones	18
V - DATOS ANALITICOS E ILUSTRACIONES	
Anexo I - Perfiles topográficos esquemáticos	22
Anexo II - Fotografías	26
Anexo III- Resultados analíticos	35
VI - BIBLIOGRAFIA	40

SUELOS DEL AREA DE EL BOLSON Y MALLIN AHOGADO (RIO NEGRO)

Su Distribución y Relaciones Genéticas

Haroldo A. LAYA (1)
Thelma G. de GONZALEZ (2)
Aurora M. LAZZARI (3)
Néstor A. ARANGUREN (4)
Carlos P. DEGELE (4)
Juan Carlos de LARA (4)

I - INTRODUCCION

A - Naturaleza del trabajo

El presente trabajo se ha ejecutado de acuerdo con el contrato de obra para estudios de suelos en las provincias del Neuquén y Río Negro, firmado entre el Consejo Federal de Inversiones (Programa Comahue) y la Universidad Nacional del Sur (Departamento de Agronomía). Tiene por objeto realizar el mapa preliminar de suelos, a efectos de respaldar proyectos de factibilidad para irrigación y planeamiento de explotaciones agropecuarias sistematizadas.

B - Ubicación

En el mapa final, se incluye un esquema de ubicación. La zona reconocida se encuentra en el extremo meridional del Departamento Bariloche (Pcia. de Río Negro) y está limitada al Sur por la provincia del Chubut. Abarca una superficie aproximada de 15.000 ha. Los trabajos de campo se llevaron a ca-

////

(1) Cátedra de Génesis, Clasificación y Cartografía de Suelos. (2) Cátedra de Edafología I. (3) Cátedra de Edafología II. (4) Estudiantes del último curso de la orientación Suelos. Departamento de Agronomía, Universidad Nacional del Sur, B. Blanca.

////

bo durante unos 10 días en la segunda quincena del mes de enero.

C - Antecedentes

No se han efectuado trabajos anteriores sobre descripciones sistemáticas de suelos en el área. Algunos materiales originarios, como las cenizas volcánicas del Miembro Lago Mascardi (19) (Capa "0" según AUER, 3) y depósitos glaciolacustres muy finos, entre otros, se pueden correlacionar con sedimentos similares de otros relevamientos efectuados por LAYA en Río Pico (16), Trevelin (17), Río Manso Superior (15) y zona de Puyehue-Nahuel Huapi (19). Información general de los suelos regionales, puede obtenerse de trabajos realizados por FARSTAD (9), MONTEITH-LAYA (20) y recientemente por PACHECO (24). Algunas muestras recogidas en el área de El Bolsón por técnicos del Instituto de Suelos y Agrotecnia (INTA) (4), permiten una comparación general con las descripciones y resultados analíticos ahora obtenidos. Desafortunadamente, se desconoce la ubicación del mencionado muestreo.

II - MATERIAL Y METODOS

A - Campo

El relevamiento tuvo como base la fotointerpretación previa realizada por de JONG (6) sobre fotografías aéreas del IGM a escala aproximada 1: 35.000. El área es cubierta por 34 fotografías de 18 x 18 en siete recorridos Oeste-Este. Una de las dificultades de estos recorridos, es la falta de superposición entre los dos vuelos del extremo Norte; esto da lugar a una zona no fotografiada de unos 1,5 km. por 12 km. en sentido Oeste-Este. Además, el principal inconveniente se debe a que las tomas fotográficas datan del año 1937, por lo que carecen de los requisitos que actualmente se exigen para estos casos (buena superposición, nitidez, contraste, etc.), sumado a la falta casi total de las rutas y caminos vecinales ahora existentes. Por esta razón, el trabajo de campo sufrió demoras, aún haciendo uso extensivo de las fotografías. Se efectuaron controles basados en cincuenta calicatas con descripciones detalladas de suelos, así como otras veinticinco expeditivas. La selección de los lugares representativos se condicionó a los principales cambios

////

////

en el paisaje. Se tomaron muestras selectivas en catorce calicatas correspondientes a las principales unidades cartografiadas. Las descripciones morfológicas de los perfiles se llevaron a cabo de acuerdo a las normas convencionales. Los colores, en húmedo, por la tabla de MUNSELL. Los suelos son clasificados por la clave de NORTHCOTE (23), así como por la Clasificación Natural (E.E.U.U.) y la VIIa Aproximación (29), en forma tentativa.

La leyenda del mapa tiene una base geomorfológica, junto con la ubicación geográfica, por razones prácticas. Las unidades de mapeo están ordenadas según su distribución, dentro de cada unidad geomorfológica.

El mapa base fue confeccionado ensamblando las líneas de coincidencia de cada una de las fotografías aéreas, de esta manera, no se puede esperar demasiada precisión en los límites indicados.

Para identificar la presencia y profundidad del manto de gravas abundantes, se utilizan números romanos precediendo la clasificación de NORTHCOTE en la leyenda del mapeo, según se indica a continuación:

- IV - menos de 20 cm.
- III - entre 20 - 40 cm.
- II - entre 40 - 80 cm.
- I - entre 80 - 120 cm.
- 0 - más de 120 cm. (no se indica)

A los efectos de su empleo en el cuadro de resultados referido a las principales características de los suelos, para la "pedregosidad" se emplean los símbolos propuestos por LAYA (16) según se expone a continuación:

////

////

ABUNDANCIA %	TAMAÑO (mm)	PROFUNDIDAD (cm)	SÍMBOLO
s = "muy escasa", < 5	1. = "muy fino", 2-4	1 = "superficial" < 5	Ps 1.1
e = "escasa", 5 - 20	2. = "fino", 4 - 16	2 = "somera" 5 - 20	Pe 2.2
o = "común", 20 - 50	3. = "medio", 16 - 64	3 = "poco profunda", 20 - 50	Pc 3.3
a = "abundante", 50 - 80	4. = "grueso", 64 - 256	4 = "profunda" 50 - 100	Pa 4.4
m = "muy abundante", > 80	5. = "bloques", > 256	5 = "muy profunda", > 100	Pm 5.5

La clave de NORTHCOTE tiene cuatro formas de perfiles primarios:

- O - Orgánicos, (referido aproximadamente 30 cm. superficiales).
 - 20% o más de materia orgánica (M.O.), para texturas gruesas: arenoso, areno franco, franco arenoso (menos de 15% arcilla).
 - 30% o más de M.O. para texturas finas: franco, franco arcilloso, etc. (más de 15% de arcilla).

- U - Uniformes (en textura)
 - Uc, texturas gruesas (Ar., Ar. Fr., Fr. Ar.)
 - Um, texturas medias (Fr., Fr. Arc.)

- G - Gradacional, cambios graduales de textura entre horizontes sucesivos.
 - Gc, totalmente calcáreos (CO₃ Ca libre)
 - Gn, puede o no haber presencia de CO₃ Ca

- D - Duplex, cambios contrastantes de textura entre horizontes sucesivos.
 - Db, colores pardos.
 - Dy, colores pardos amarillentos.
 - Dd, colores oscuros hasta negros.
 - Dg, colores grises claros (gleización) ////

////

Debido a que en toda el área es muy común encontrar horizontes superficiales (0 - 30 cm.), bastante enriquecidos en M.O., precediendo la clasificación (U, G, o D) se emplea:

- O, cuando el porcentaje de M.O. está avalado por datos de laboratorio;
- (O), cuando los suelos son supuestamente orgánicos, de acuerdo a su morfología y la correlación con otros perfiles semejantes.

B - Laboratorio

Se realizaron las siguientes determinaciones analíticas (1):

Bl - Para todas las muestras

Bl.1 - pH, potenciométricamente, en extracto de saturación.

Equipo: Potenciómetro para pH, Metrohm (pH-Meter E 396), con electrodo de vidrio.

Bl.2 - Conductividad eléctrica, en extracto de saturación.

Equipo: Solu-Bridge (Soil Tester, RD-26, SER. 24149) con ojo mágico para el botón indicador. En la escala del puente se lee directamente de 0,15 a 15 mmhos/cm, a 25°C.

Bl.3 - Humedad equivalente. La "capacidad de campo" se calculó a partir de la fórmula empírica de ROE.

Equipo: Centrífuga universal (ROLCO-v: 220, n° 1671, 2400 r.p.m).

Bl.4 - Sodio soluble, potenciométricamente en extracto de saturación.

Equipo: pH-Meter H3, Beckman, a escala expandida, con electrodo de referencia de calomelanos y electrodos de medida de sodio.

////

(1) Referencia General: Manual de Agricultura n° 60 (15)

////

B2 - Para muestras seleccionadas.

B2.1 - Carbonatos y bicarbonatos (Ref. REITEMEIR, 1943). Por Titulación con ácido.

Reactivos: a) Fenolftaleina al 1%, en etanol al 60%; b) Anaranjado de metilo en agua al 0.01%; c) Acido sulfúrico 0.01 N aproximadamente.

B2.2 - Calcio + Magnesio solubles (Ref. CHENG y BRAY, 1951, DIEHL y colaboradores, 1950). Por titulación con etilen-diamino-tetraacetato (Versenato).

Reactivos: a) Solución amortiguadora de cloruro de amonio e hidróxido de amonio; b) Solución standard 0.01 N de cloruro de calcio; c) Indicador Eriocromo negro T; d) Etilén diamino tetraacetato (Versenato) en solución aproximadamente: 0.01 N.

Tratamiento previo a los extractos de suelos: antes de la determinación de Ca + Mg, se efectuó la destrucción de M.O. con Agua regia.

B2.3 - Materia orgánica, método de WALKLEY - BLACK (14).

Reactivos: a) Dicromato de potasio 1 N; b) Solución de Sal de Mohr, aprox. 0.1 N c) Acido Sulfúrico conc. (36 N); d) Acido fosfórico conc. (85%); e) Indicador de difenilamina.

III - GENERALIDADES

A - Clima

En base a la recopilación de datos meteorológicos (1), se confeccionaron gráficos para la interpretación de las principales variaciones climáticas. Asimismo se agregan algunos datos considerados de interés.

////

(1) Cedidos por técnicos del CFI, Bahía Blanca.

////

RESUMEN ANUAL DE DATOS METEOROLOGICOS

Estación Forestal Gral. San Martín - El Bolsón

Año	Temp. Máxima °C	Temp. Mínima °C	Temp. Media °C	Lluvia mm.	Días con Lluvias	Heladas	Nieve
1967	32.6	-12.4	10.1	861.9	73	120	-
1966	34.0	-7.0	13.5	996.4	78	114	5
1965	32.2	-10.0	11.1	1000.1	90	112	4
1964	35.0	-9.0	13.0	780.7	75	88	7
1963	35.0	-7.4	13.8	794.7	84	85	4
1962	35.2	-7	14.1	598.2	55	96	0
1961	32.8	-13	9.9	933.2	--	--	-
1960	34.4	-12	11.2	701.0	57	92	4
1959	36.0	-9	13.5	937.1	80	118	s/d
1958	33.6	-7	13.3	902.6	89	76	s/d
1957	38.8	-4.2	17.3	769.0	67	66	s/d
1956	33.0	-5.2	13.9	673.0	74	98	s/d

Lluvia media anual (1956/1967): 828.9 mm.

////

////

B - Vegetación

Con motivo de no contar esta región con bibliografía adecuada (1), se describen en forma sumaria algunas especies herborizadas en los lugares donde se realizaron observaciones detalladas de suelos.

Para cada una de las unidades se enumeran dentro de (a) las especies más comunes y que pueden llegar a ser dominantes. En (b) se incluyen las subordinadas y de escasa distribución areal.

B1 - Depósitos aluviales

B1 (a) - Tréboles (Trifolium sp. y Melilotus sp., "Pasto miel", "Pasto ovillo" (Holcus lanatus), Rye grass (Lolium multiflorum), Festuca pratense, Plantago patagónica, "Abrojo" (Potentilla anserina), "Achicoria", "Timoteo" (Phleum pratense) Poas, "Palo e' Piche", Rumex acetocella, etc.

B1 (b) - "Manzanilla", "Cardos" (carduus sp.), "Siete venas", "Rosa Mosqueta", "calafate", Caña colihue", etc.

B2 - Depósitos glacialacustres

B2 (a) - Ciprés, Radal, Etc., "Pasto miel", "Pasto ovillo" (Holcus lanatus), Poas, Tréboles (Trifolium sp. y Melilotus sp.), Acaena splendens, "Rosa Mosqueta", "Achicoria", Plantago patagónica, etc.

B2 (b) - "Calafate", Abrojo" (Potentilla anserina), "Frutilla" (silvestre), "Siete venas", "Radal", etc.

B3 - Abanicos aluviales

B3 (a) - Poas, "Rosa mosqueta", "Malva rubia", etc.

B3 (b) - Juncaceas, etc.

B4 - Complejo Loma del Medio

B4 (a) - "Ciprés", "Maitén", "Radal", etc.

////

(1) Dos especies que no fueron posible determinar, acompañaban la flora de casi todas las áreas estudiadas.

////

B4 (b) - "Trebol blanco", "Frutilla"
(silvestre), "Achicoria", etc.

B5 - Glacifluvial

Generalmente cubiertos por bosque, ("Ciprés", "Maitén", "Radal", etc.) o bien por especies que se adaptan a suelos con déficit de humedad.

C - Geología

El área carece de relevamientos geológicos específicos. Referencias de carácter regional pueden encontrarse en el trabajo de FERUGLIO (10), quien cita las conclusiones de autores como GONZALEZ BONORINO, PETERSEN, etc.

De las principales "formaciones", a continuación se citan con más atención aquellas que componen el material originario de los suelos.

1 - "Basamento" rocoso

Se compone de esquistos, plutonitas (granodioritas, dioritas, granitos, etc.) y vulcanitas. Integra las serranías orientales del valle Los Repollos - Quemquemtreu y la cordillera al Oeste del Río Azul.

2 - Patagониense

Sedimentitas tobáceas, brechosas y areniscas, etc. Aflora principalmente en la Loma del Medio y escasamente en Mallín Ahogado.

3 - Depósitos Glaciarios

3.1 - Morenas, escasamente representadas en las zonas reconocidas.

3.2 - Glacifluviales, gravas gruesas de considerable espesor (hasta 100 m o más), con matriz de arena gruesa. Se distribuyen sobre ambos márgenes de los arroyos Los Repollos, del Ternero y Quemquemtreu superior. Asimismo, subyace en el último citado, en su tramo medio. Como relicto, puede aparecer en Mallín Ahogado, etc.

3.3 - Glacilacustres, sedimentos muy finos integrados por varves. (1)

////

(1) Varves: Depósitos lacustres cíclicos y anuales, compuestos por materiales muy finos e invernales (arcilla, limo) y estivales más gruesos (arena fina, etc.).

////

Tienen su máxima distribución en el sector de Mallín Ahogado y al Sur y SE de El Bolsón. Excepto en los fondos de valles y glaci-fluviales, puede aparecer en menor escala sobre otras unidades. Tiene espesores considerables que pueden inferirse en varias decenas de metros. FLINT y FIDALGO (11) no incluyen este lugar, en su mapa de distribución de los sedimentos glaciarios.

4 - Depósitos piroclásticos "Miembro Lago Mascardi" (LAYA, 19, AUER, 3), ceniza volcánica muy representativa en toda el área, sobrepuesta a la mayor parte del resto de las unidades, excepto en los depósitos fluviales (aunque puede estar entremezclada). Es raro que supere un metro de espesor.

5 - Depósitos aluvionales

5.1 - Compuestos por gravas gruesas hasta bloques, marginando los cauces actuales de los arroyos orientales y su colector principal Quemquemtreu. El resto del fondo de los valles, tiene sedimentos arenosos con intercalaciones más finas o más gruesas.

5.2 - Abanicos aluviales.

5.21 - Texturas gruesas, con abundantes gravas subangulares entremezcladas, aun en la superficie.

5.22 - Texturas medias a finas y menor cantidad de gravas.

Probablemente los materiales tienen origen, en parte, a partir de varves.

No parece haber una relación estrecha entre la edad y el tamaño de los materiales. Ambos tienen escasa difusión.

6 - Depósitos coluviales

Sedimentos muy gruesos y muy pedregosos no seleccionados, distribuidos en forma escasa e irregular dentro del área reconocida.

////

////

D - Rasgos geomorfológicos

A lo largo de la Cordillera Patagónica, la zona de El Bolsón queda comprendida dentro de uno de los escasos valles longitudinales (N-S) de importancia, bordeado por montañas que superan los 2.000 m s.n.m.

Toda esta región quedó sometida bajo los efectos de las últimas glaciaciones. Los rasgos más sobresalientes en el paisaje, están dados por las acumulaciones glacifluviales aterrazadas en forma escalonada hasta alrededor de los 750 m s.n.m. y por sedimentos glacialacustres (varves) depositados cuando un lago extenso ocupaba toda el área hasta cerca de la cota de 800 m s.n.m. Estos materiales finos, en parte controlan algunas de las formas tales como planos ondulados (Costa del Río Azul, etc.). Sin embargo, en otros lugares (Sector oriental de Mallín Ahogado, SE de El Bolsón, etc.) por la intensa erosión a que fue sometida el área, los varves subyacentes se encuentran en pendientes de hasta 50-60%, especialmente cerca de las laderas abruptas labradas por los glaciares. Formas rocosas aborregadas y bloques erráticos, también se aprecian comúnmente.

Los abanicos aluviales muestran pendientes acentuadas y en muchos casos tienden a ser conos de deyección.

Los depósitos aluvionales de cauces principales presentan tres o más terrazas conspicuas. La terraza más alta del Río Quemquentreu en su tramo medio ($AQ_m t_1$) y especialmente la del curso inferior ($AQ_i t_1$), están surcadas por pequeños arroyos modernos subparalelos al cauce principal, con albardones suaves en $AQ_m t_1$, que retrabajaron en forma efectiva los materiales antiguos.

Los depósitos de ceniza, si bien no aportan formas propias al paisaje, lo suavizan por depositación original o redepositación, además de otorgar su coloración pardo amarillenta característica.

IV - RESULTADOS

A - Descripción de las unidades

Los depósitos enumerados en el punto III-C, correspondientes a los materiales originarios de los suelos, son tan contrastantes en su composición litológica o topográfica,

////

////

que permitieron delinear una leyenda descriptiva basada en la geomorfología y suelos asociados.

A1 - Leyenda descriptiva

A - Depósitos aluvionales

AB - Valle del Arroyo Bartolo

ABt1 - Terraza alta

ABt2 - Terraza baja

AM - Valle del Arroyo del Medio

AMt1 - Terraza alta

AMt2 - Terraza baja

AR - Valle del Arroyo Los Repollos

ARt1 - Terraza alta

ARt2 - Terraza media

ARt3 - Terraza baja

AQ - Valle del Río Quemquemtreu

AQs - Curso superior

AQst1 -

AQst2 -

AQst3 -

AQm - Curso medio

AQmt1 -

AQmt2 -

AQmt3 -

AQmt3.1 - Terraza baja, con moderados problemas de hidromorfismo y pedregosidad.

AQmt3.2 - Excesiva pedregosidad en o muy cerca de la superficie.

AQmt3.3 - Acentuados problemas de drenaje

AQi - Curso inferior

AQit1 -

AQit2 -

AQit3 -

AQit3.1 -

AQit3.2 -

AQit3.3 -

////

////

AA - Mallín

Antiguos cursos colmatados de sedimentos, sin cauces.

L - Depósitos glacialacustres

LA - "Costa del Río Azul"

LH - Sector del Mallín Ahogado

LHp - Planos

LHa - Lomadas

LHl - Laderas

LT - Sector de Villa Turismo

LTl - Laderas

LT1 - Altas

LT2 - Medias

LT3 - Bajas

F - Depósitos glacifluviales

PP - Con ceniza volcánica MLM sobrepuesta

PS - Sin ceniza volcánica o menos abundante

C - Complejo de la Loma del Medio

Cp - Planos

Ca - Lomas

Cl - Laderas

U - Depósitos de abanicos aluviales

UG - Texturas gruesas

UF - Texturas medias y finas

P - Depósitos piroclásticos, ceniza volcánica del Miembro Lago Mascardi (19), o "Capa 0" (3)

S - Serranias o sectores con pendientes muy acentuadas

SR - Afloramientos rocosos precuaternarios y/o depósitos glaciarios más elevados

SC - Depósitos coluviales

A2 - Referencias al cuadro de las principales características de los suelos.

- El paréntesis corresponde siempre a variaciones subordinadas.

////



////

- (a) - C : Complejo de suelos; A : Asociación de suelos.
- (b) - Los números indican altura en metros s.n.m. (Topogr.)
t₁ : terraza alta; t₂ : terraza intermedia; t₃ ; te
rraza baja; t_{3.1} : moderados problemas de hidromor-
fismo y pedregosidad; t_{3.2} : excesiva pedregosidad
en o muy cerca de la superficie; t_{3.3} : acentuados
problemas de drenaje; t : aterrazado.
- (c) - Según ARENS y ETCHEVEHERE (1); el número indica la
profundidad de la capa de agua; entre comillas es
inferida.
- (d) - Se indica la evidencia: MEV: muy evidente; Ev: evi-
dente; PEV: poco evidente; MPEV: muy poco evidente.
"p": pedogenética; "s": singenética. También el gra-
do: muy débil, débil, moderado, fuerte.
- (e) - Se refiere a la presencia de gravas, especialmente
"abundantes" y "muy abundantes", según LAYA (16) .
Consultar cuadro de la página 4.
- (f) - Factores limitantes.
 - MP : mal drenado; PD : pobremente drenado; ID :
imperfectamente drenado; MD : moderadamente
bien drenado; ED : excesivamente drenado;
 - E : poco estructurado.
 - Presencia de pedregosidad abundante a muy abun-
dante o varves:
 - PS : 0 - 0.20 m, interfiere en el laboreo y
en el crecimiento de las plantas de rai-
ces poco profundas;
 - PI : 0.20 - 0.50 m, interfiere moderadamente
en el crecimiento de las plantas de rai-
ces poco profundas;
 - PP : Más de 0.50m, interfiere en el crecimien-
to de plantas cuyas raíces exploran es-
tratos profundos.
 - R : Rocosidad en o muy cerca de la superficie.
 - T : Leves problemas de topografía (pend. 2-5%);
T1 : moderados... (pend. 5-20%); T2 : acen-
tuados ... (pendientes entre 20-40%); T3 :
graves ... (pendientes mayores del 40%).
- (g) - Capacidad de uso: según las 8 clases del Manual de
Agricultura 210 de EEUU.(7), y FLANNERY (8).

////

////

- En general, siempre que se indican tres colores, texturas, estructuras, etc. el superior corresponde a horizontes superficiales, el subsiguiente a los medios y el inferior a los más profundos.

- La presencia significativa de ceniza volcánica se indica como MLM (Miembro Lago Mascardi, LAYA 19) que corresponde a la capa "0" según AUER (3).

- A continuación se enumeran las denominaciones que corresponden a los símbolos de colores según MUNSELL.

10YR 2/1 : negro

10YR 3/3 : pardo oscuro

10YR 5/1 : gris

10YR 6/1 : gris a gris claro

10YR 2/2 : pardo muy oscuro

10YR 4/1 : gris oscuro

10YR 3/2 : pardo grisáceo muy oscuro

10YR 4/4 , 3/4 : pardo amarillento oscuro

5Y 4/1 : gris oscuro

2.5Y 4/0 : gris oscuro

2.5Y 5/0 : gris

10YR 3/1 : gris muy oscuro

2.5Y 5/2 : pardo grisáceo

////

UNIDADES Y SUELOS (a)	MATERIALES ORIGINARIOS	PAISAJE (b)	PEND. (%)	DRENAJE (c)	CARACTERES MORFOLOGICOS					FL (f)	C.U. (g)	OBSERVACIONES
					HORIZON- TES	COLOR	TEXTURA	ESTRUCT. (d)	GRAVAS (e)			
A - Depósitos Aluvionales AB - "C. A. Bartolo" - Uo 1.21 - Aluvial reg. no calo. - Fluvent	Con ceniza volcánica M.L.M. entremezclada	Planos suav. ondul. t1 500-750	0 a 4	Clase 3 "Moder. bien dren." "1.50"	Ap - A12 AC - C1 C2 - II(1)	10YR 2/1 10YR 3/3 10YR 5/1	Ar. Fr.	FEV "p" débil	Pa 4.5	MD E	III w3	(1) Discontinuidad litológ. Todo muy friable hasta suelto. En t2 más exceso de agua y escasa distribución
AM - "A. A. del Medio" (1) - OGn 1.81 (IUc-1.25?) - Aluvial gleizado - Aqueat - OGn 4.71 (OGn 1.11)(1) - Aluvial (hidromorf.) - Fluvent	Sobre sedimentos glaciolac. muy finos Depósitos Aluviales	Planos Id. 700-720 t1 480-500	0.5 a 2 0.5 a 1	Clase 2 "Imperf. drenado" "1.50" Clase 3 "Mod. bien drenado" 1.60	A11 - A12 AC - C1 C2 - Cg A11 - A12 A13 - (B) C1	10YR 2/1 10YR 3/1 10YR 6/1 10YR 2/2 10YR 4/1	Fr. Ar. Franco Aro.Lim. Fr. Ar. Franco Fr. Aro.	FEV "p" débil Ev "p" mod.	Pa 4.5 ---	MD E MD E	III w3 II w3 III w3	(1) t2 con influencia MIM. Concreciones Fe, Mn debajo 0.40 m. Puede presentar discontinuidad litológica (1) Suelos Bog de escasa difusión, aguas a 0.30 m.
AR - "A. A. Los Repollos" - IUc 1.25? - Aluv. Reg. Hidrom. - Psammaquent	Depósitos Aluviales	t3 (t2,t1) 650-700	0 a 0.5	Clase 2 "Imperf. drenado" 0.80	I-II-III IV-V...	10YR 2/2 10YR 3/2 5Y 4/1	Arenoso Ar. Fr.	MPEv "p" m. déb.	Pa 4.4	ID E PP	IV w3	Las terrazas t1 y t2 pueden ser mejor drenadas. Muy escasa distribución.
AQ - Valle Quemquentren - Aluviales litosólicos	Dep.	t3.2	0.5	Clase 1						PS	VI	
AQm - Dd3.11, Um6.21 - Aluvial no calcáreo - Udifluent	Sobre glaci fluviales. Redeposic. fluv. mod.	Planos t1 350-400	0.5 a 1 (2)	Clase 4 "Bien drenado" (15-20)	A11 - A12 AC - C1 C2 etc.	10YR 2/1 10YR 3/2 10YR 3/3	Fr. Ar. Franco Fr.Aro.	Ev "p" Mod.	Pa 3.5 Po 2.1	---	II	- Puede haber capa agua "colgada" a 2-3 m - Presenta intercalaciones delgadas de gravas.
AQm - IUc1.24 - Ando regosólico - Andepts (reg.)	Ceniza MIM sobrepuesta	Id t2	Id	Clase 5 "Alg. exo. drenado" (10-15)	AC - C1 C2 - C3 II (1)	10YR 3/2 10YR 3/3 10YR 4/4	Ar. Fr. (Ar)	MPEv "p" m. déb.	Pa 4.4	AD PP E	IV (V) e5	(1)-Discontinuidad litológ. muy friables - Puede presentar costra superficial así como Pedr.
AQ1 - "A. El Bolsón" - IUc4.51, IUc1.24 - Aluvial (reg - gley) - Humaquept (1)	Depósitos Aluviales	Plano t1	0 a 1	Clase 1 "Pobrem. drenado" 0.80	A11 - A12 AC - C1 C2 - Cg	10YR 2/1 10YR 3/1 2.5Y 4/0	Fr. Ar. Franco Fr.Aro.	Ev "p" mod. (déb.)	Pa 4.4	PD PP	III (IV) w3	(1) También Psammaquent También 2.5Y 5/0
AQ1 - IUc6.25? - Aluvial regosólico - Udifluent	Pueden tener influencia MIM	Plano suav. ond. t2	0 a 1%	Clase 3 "Moder. Bien drenado"	A11 - A12 A/C - C1 C2 - Cg	10YR 3/2 10YR 3/3 10YR 3/4	Fr. Ar.	Ev "p" débil	Pa 4.4	MD PP	III w3	- Puede haber pedregosidad superficial - Agua puede estar a menos de 2 m.
AQ1 - IUc 1.21 (1.25?) - Aluvial reg. (hidr?) - Udifluent ?	Depósitos Aluviales	Plano 290 t3.1	0.5 a 1	Id	A11 - A12 AC - C1 C2 - II	10YR 2/1 10YR 2/2	Fr. Ar.	PEv "p" déb.	Pa 4.4	MD PP	III w3	
AQ1 - IUc1.25? - Aluvial reg. hidrom. - Psammaquent	Id	Id t3.2	Id	Clase 2 "Imp. drenado" 0.80	A1 - AC C1 - C2 II	10YR 2/1 10YR 3/1 10YR 4/1	Ar. Fr.	MPEv "p" m. déb.	Pa 4.3	ID PI	IV w3	- Moteados desde 0.50 m
AQ1 - IUc4.51 (OGn) - Aluvial gleizado - Humaquept	Id	Plano t3.3 300	Id	Clase 1 "Pobr. drenado" 0.50	A11 - A12 AC - C1 II	10YR 2/1 10YR 3/1 10YR 5/1	Fr. Ar. Franco Fr.Aro.	Ev "p" débil	Pa 4.3	PD PI	V w3	- Las texturas pueden ser más gruesas. - También Estructura poco evidente.
AA - OD4.11 - Aluvial no calcáreo - Fluvent	Depósitos Aluviales	Plano (depres) (1)	0 a 2	Clase 3 "Mod. bien drenado" "2.0"	A11 - A12 A13 - (B) C11 - C12	10YR 2/1 10YR 2/2 10YR 3/3	Ar. Fr. Franco Fr.Aro.	Ev "p" mod.	---	MD	II w3	- Puede haber discontinuidad litológica. (1) En pequeños sectores exceso de agua (Obs.43)
I - Dep. Glaciolacustres IA - "Serie Rio Azul" - Dy5.11 - Andosol Regosólico - Andepts	ceniza MIM sobrepuesta	Plano muy ondulado 520/40	2 a 4	Id. 2.5	A11 - A12 AC - C1 C2 - IIC3 IIC4	10YR 2/2 10YR 4/4 10YR 5/1	Ar. Fr. Fr.Aro. Aro.Lim.	P. Ev "p" déb. MEv "s" fuerte	---	MD E T	III w3	- Primeros 0.80/1.00 m. excesivamente drenado
IH - "A. Mallín Ahogado" - ODy4.5 (Dg, Dd) - Andosol hidromórfico - Andepts	ceniza MIM sobrepuesta	Planos Lomas Laderas 6-50	0.5-1 2-5 6-50	Clase 3 "Mod. bien dren"(1)	A11 - A12 AC - C1 C2-IIC3	10YR 2/1 10YR 4/4 10YR 5/1	Ar. Fr. Franco Aro.Lim.	PEv "p" mod. MEv "s"	Pa 4.5	MD E T PP	III w3 IV e6	- En pend. fuertes, los varves pueden aflorar - En bosque: O1 (1) Muy variable 0,80a20 m - Concreciones de Fe Mn y mot. 0.80 m. comúnmente.
IF - "C Villa Turismo" - ODy5.41 - Podosólico gris engr.? - ?	Depósitos ceniza MIM Sobrepuesto	Ladera alta 450	10 a 40	Clase 5 Clase 2 0.8-2.0	A11 - A12 A13 - C IIA11-A12 A2 - B2	10YR 3/2 10YR 2/2 10YR 5/1	Ar. Fr. Aro.Lim.	Ev "p" mod. Ev "s" fuertes	---	AD T PP	IV w3 e6	- Pendientes suavizadas localmente - También sectores pedregosos y mallinas - Presencia de erráticos.
IP - Depósitos Glacioluviales - Uo1.21 - Andosol - Andepts	Con ceniza MIM sobredopositada (1)	Plano t 550 a 700	1 a 3	Clase 5 "Algo excesiva mente drenado"	A1 - A12 AC - C1 C2-IIC3	10YR 2/2 10YR 4/4 2.5Y 5/2	Ar. Fr.	MPEv "p" m. déb.	Pa 4.4	E AD	IV	- En zona de bosques horizonte O1 - Pueden presentarse gravas someras (1) Decreea su presencia hacia el Este.
C - "C. Loma del Medio" - IOUc1.21 (Dy, Gn) - Andosoles orgánicos - Andepts, Histosol, etc	-Dep. L -Dep. MIM -Coluviales -Afloram. -rocosos	Planos lomas laderas 3-8 9-50	1-3 3-8 9-50	Clase 3 y Clase 5	O1 - A11 AC - C1 C2-IIC3	10YR 2/1 10YR 2/2 (1)	Ar. Fr. Fr. Ar.	MPEv "p" variable	Pa 4.5	E AD Y MD T R	III a VI	- (1) Según el subyacente: 10YR 4/4, 10YR 5/1 etc. - Puede haber pedregosidad superficial
U - Dep. Abanicos aluviales UG - IV Uo1.21 - Regosólico no calo. - Psammaquent	Depósito aluvio-coluvial	ladera (alta a baja) 650-750	8 a 15	Clase 5 "Algo excesivamente drenado"	A11 - A12 AC - C1 C2 - II	10YR 2/2 10YR 3/2 10YR 3/3	Ar. Fr.	PEv "p" débil	Po 3.1	AD PSQ T E	IV	(1) En sectores, PI.
UF - Ga4.11	Depósitos Aluviales	ladera media a baja 4 a 10	4 a 10	Clase 4 "Bien drenado"	A11 - A12 AC - C1 C2 etc.	10YR 2/1 10YR 2/2 10YR 4/2	Fr. Ar. Franco Fr. Ar.	Ev "p" mod.	---	T	II	Este tipo de suelos se encuentra especialmente en sectores distales

NOTA: Por razones obvias, no fueron controlados los suelos de la unidad "S", se infieren Regosoles pedregosos, Litosoles, Esqueléticos con distinta influencia de ceniza volcánica MIM como relictos.

////

A4 - Conclusiones

A41 - Laboratorio (Ref. Anexo III)

El análisis de los datos de la tabla permite extraer las siguientes conclusiones generales:

- El pH de los extractos de saturación es bajo; casi todos los valores oscilaron entre 5,0 y 6,0 lo cual indica que la generalidad de las muestras analizadas se clasifican como "fuertemente ácidas" a "medianamente ácidas".

- La conductividad eléctrica de los extractos de saturación, osciló entre menos de 0.15 hasta 0.45 m.mhos/cm., a 25° (valores extremos), de lo cual se deduce que los suelos estudiados presentan efectos despreciables de salinidad (15).

- En general, el contenido de sodio soluble es bajo, pero como excepción la variación de la concentración de dicho elemento en escasos horizontes de algunos perfiles, es a veces marcada; se desconoce todavía la explicación fehaciente de dicha anomalía.

- Siendo la conductividad eléctrica (expresada en m.mhos/cm., a 25°C) x 10, aproximadamente igual a la concentración total de cationes solubles (expresada en me/l), se observa, una correlación bastante estrecha entre la conductividad eléctrica y la concentración en me/l de Ca^{++} + Mg^{++} y Na^{+} solubles.

- Como era de esperar, a valores de pH tan bajos, no se detectó la presencia de carbonatos, y la concentración de bicarbonatos no excedió de 1,58 me/l.

- De los resultados referidos a la humedad equivalente y capacidad de campo, el mayor porcentaje de muestras traduce un predominio de elementos gruesos sobre los finos, en la textura del suelo. Además, debido a los elevados porcentajes de materia orgánica en los horizontes superficiales de los distintos perfiles, se concluye que la capacidad de retención hídrica disminuye con la profundidad. Todo esto nos permitiría deducir que se trata de suelos bastante bien drenados. Sin embargo, la presencia de varves finamente interestratificados subyacentes, constituye un serio impedimento para el buen drenaje de superficies extensas.

A42 - Campo

No obstante lo expresado en

////


////

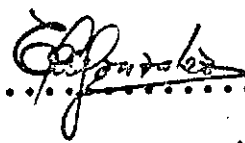
el primer párrafo del punto IVAl, con pocas excepciones, los suelos están asociados por un período actual de pedogénesis activa, así como por los siguientes caracteres:

- Ausencia de perfiles clásicos,
- suelos poco evolucionados,
- un enriquecimiento notable de materia orgánica, en los horizontes superiores (20-30cm.),
- comúnmente, presencia de discontinuidades litológicas, y en algunos casos suelos enterrados,
- problemas moderados hasta acentuados de hidromorfismo,
- limitación para la penetración de raíces profundas donde los varves están subyaciendo,
- pH, entre medianamente a fuertemente ácido.


Teniendo en cuenta que en el área se llevarían a cabo trabajos de escala grande en topografía y nuevas fotografías aéreas, se recomienda - una vez que se cuente con dicho material - realizar un trabajo semidetallado. De esta forma se podrían definir las series de suelos con sus fases y una mayor seguridad para el límite de las distintas unidades, así como la definición de los perfiles modales respectivos. Se estima que requerirá un trabajo de campo similar al ya realizado, contando con la base del presente informe.

BAHIA BLANCA, febrero de 1970


Haroldo A. LAYA 

Thelma G. de GONZALEZ 

Aurora M. LAZZARI 

Néstor ARANGUREN 

Carlos P. DEGELE 

Juan Carlos de LARA 

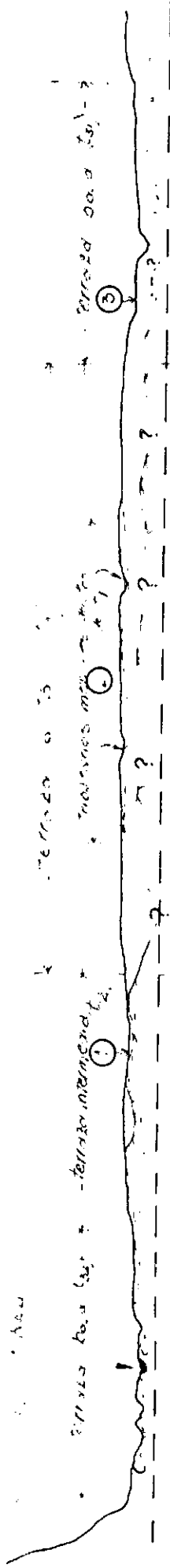
A N E X O I

PERFILES TOPOGRAFICOS ESQUEMATICOS
EN ALGUNOS SECTORES REPRESENTATIVOS
DEL AREA, SEGUN LA DIRECCION DE
LAS CATENAS DONDE SE EFECTUARON
CONTROLES DE SUELOS.

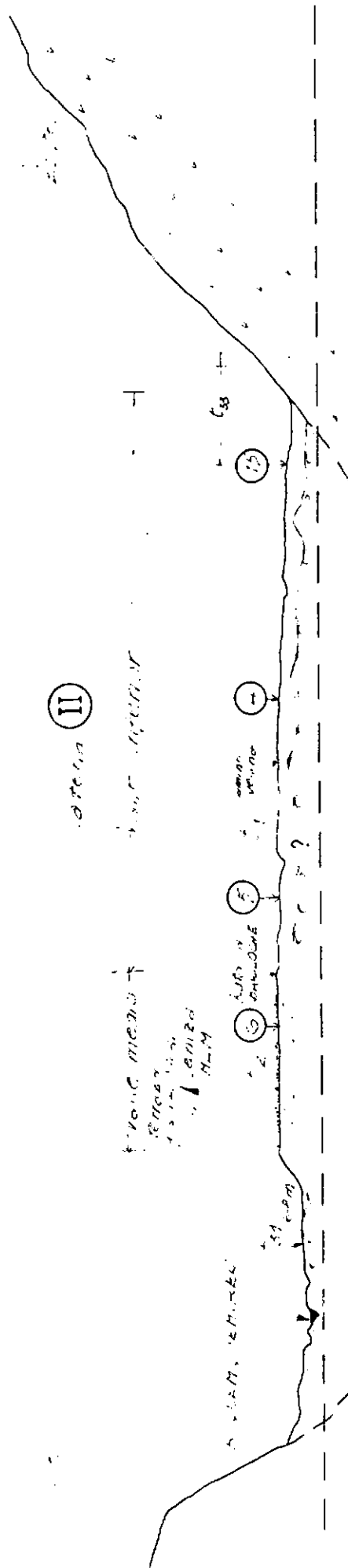
VALLE INFERIOR DEL RIO QUEMQUENTREU

2830

I

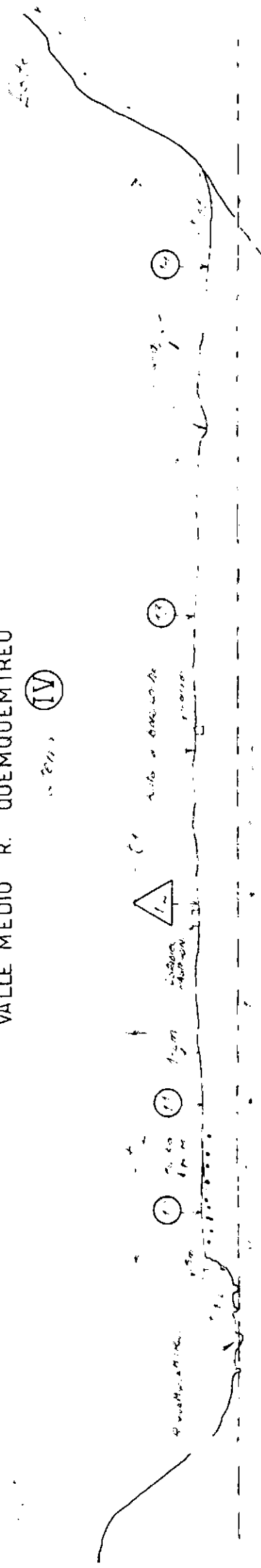


II

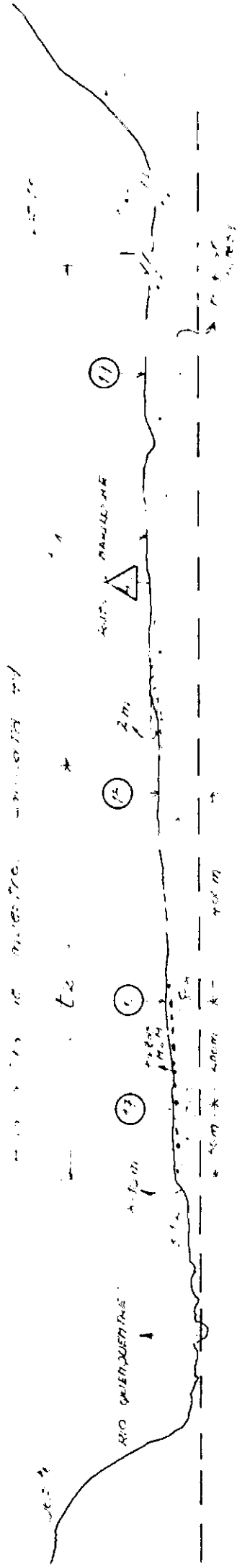


VALLE MEDIO R. QUEMQUENTREU

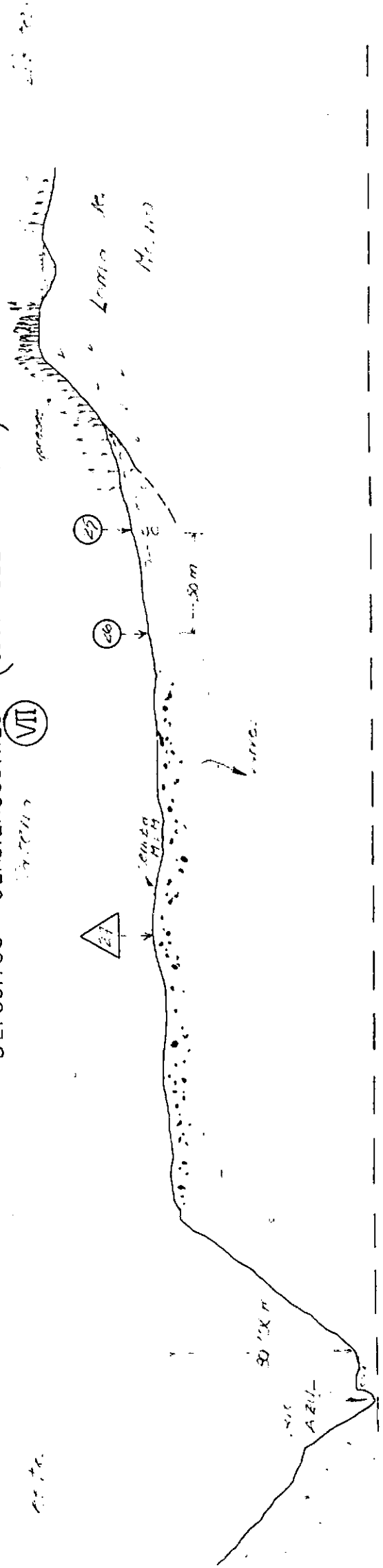
IV



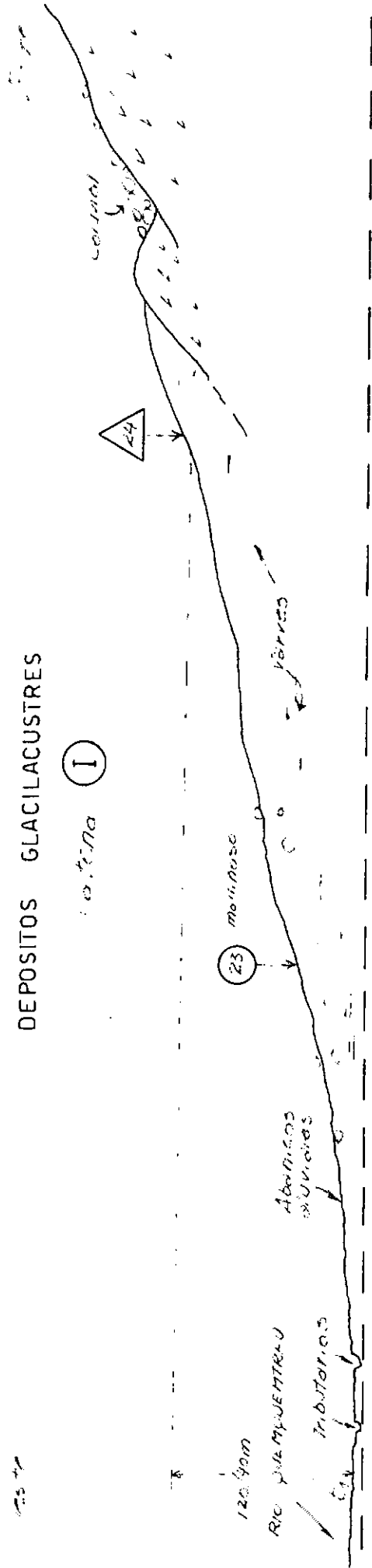
VALLE MEDIO R QUEMQUENTREU



DEPOSITOS GLACIACUSTRES (COSTA DEL RIO AZUL)



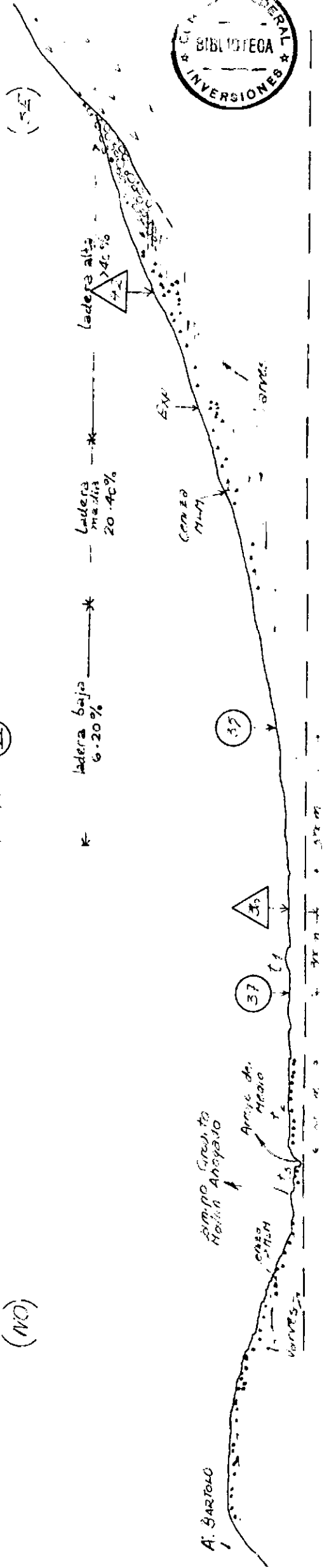
DEPOSITOS GLACILACUSTRES



MALLIN AHOGADO

Cortina X

(NO)



A N E X O II

FOTOGRAFÍAS TOMADAS EN LAS
CALICATAS MUESTREADAS

ANEXO II

FOTOGRAFÍAS TOMADAS EN LAS CALICATAS MUESTREADAS (1)



Fig. N° 1 - Vista general (S-N) hacia El Bolsón tomada desde la Prov. del Chubut, unos 1.000 m. al Sur del Paralelo 42°, camino hacia el Lago Puelo. (AQ1) -

Fig. N° 2 - Obs. N° 12

AQmt₁ - Dd 3.51

Obsérvese (Flecha de la derecha) la presencia de una lente de gravilla en el 6^{to} horizonte. El agua se encuentra a 15-20 m de profundidad.



(1) Nota: Para la mejor interpretación de las fotografías, téngase en cuenta que la cinta métrica está marcada de 10 en 10 cm. y que las flechas indican aproximadamente los límites de los distintos horizontes.



Fig. N° 3

Paisaje obs. N° 21 en dirección N-S (hacia el Lago Puelo)



Fig. N° 4 - Obs. N° 21 -AQit₁- II ODa. 4.11

Suelo orgánico hidromórfico. La línea roja indica el límite ondulado de las gravas muy abundantes subyacentes. Agua a 80 cm.



Fig. N° 5 - Paisaje obs. N° 24

Tomada desde Villa Turismo, unos 150 m. sobre el pueblo El Bolsón. Ambiente Glacilacustre.

Fig. N° 6 - Obs. N° 24

LT - Dy 5.42

Suelo evolucionado sobre varves muy finos. La línea roja indica una discontinuidad litológica respecto de cenizas volcánicas suprayacentes. Se destaca un horizonte A2 bastante decolorado.

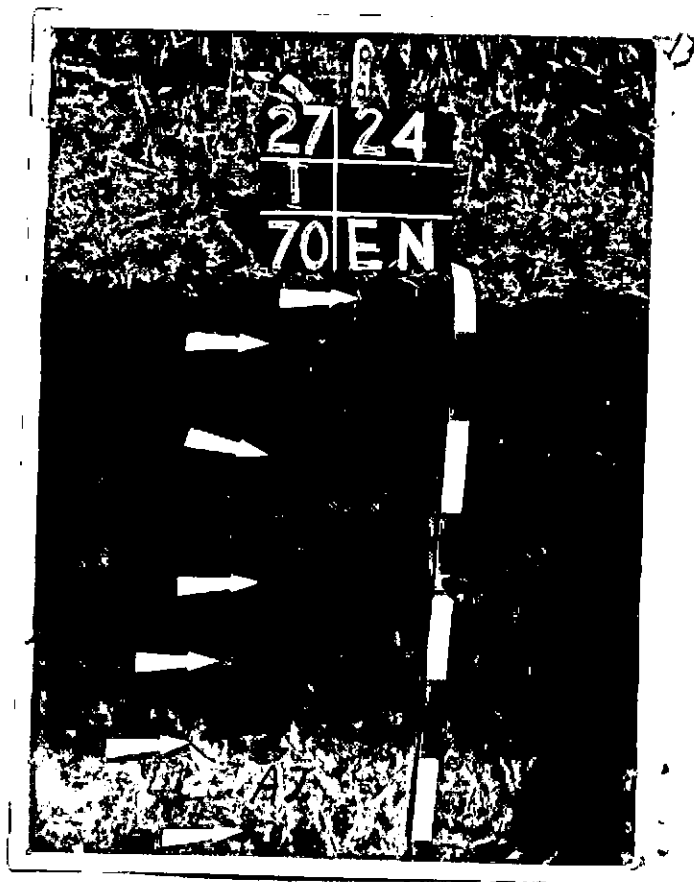




Fig. N° 7 - Paisaje obs. N° 27

Desde la observación hacia el S-O

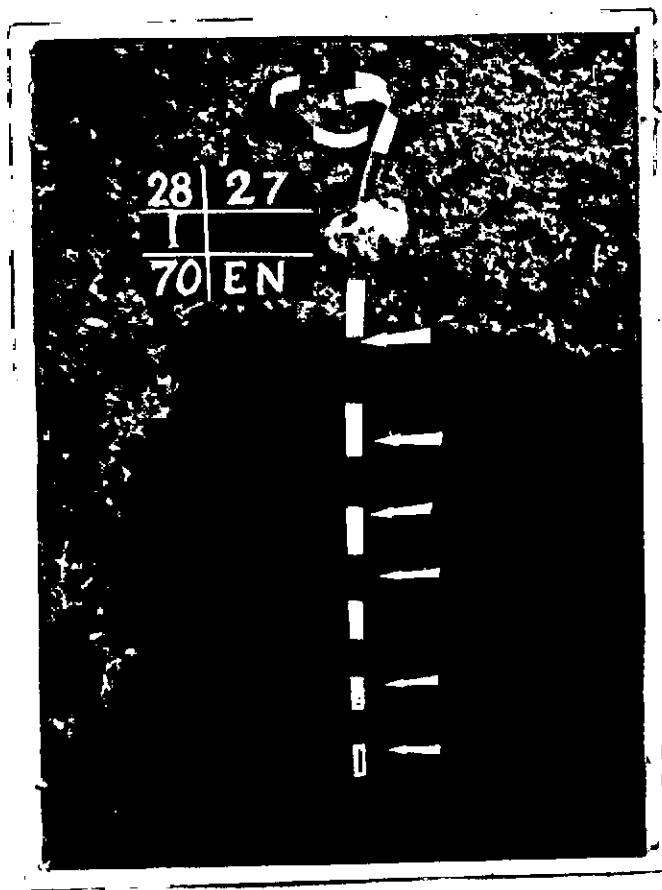


Fig. N° 8 - Obs. N° 27

P/LA - OD

La línea roja indica la discontinuidad litológica que separa los varves infrayacentes de los depósitos de ceniza superpuestos. Suelo muy poco estructurado y muy friable, hasta los varves.

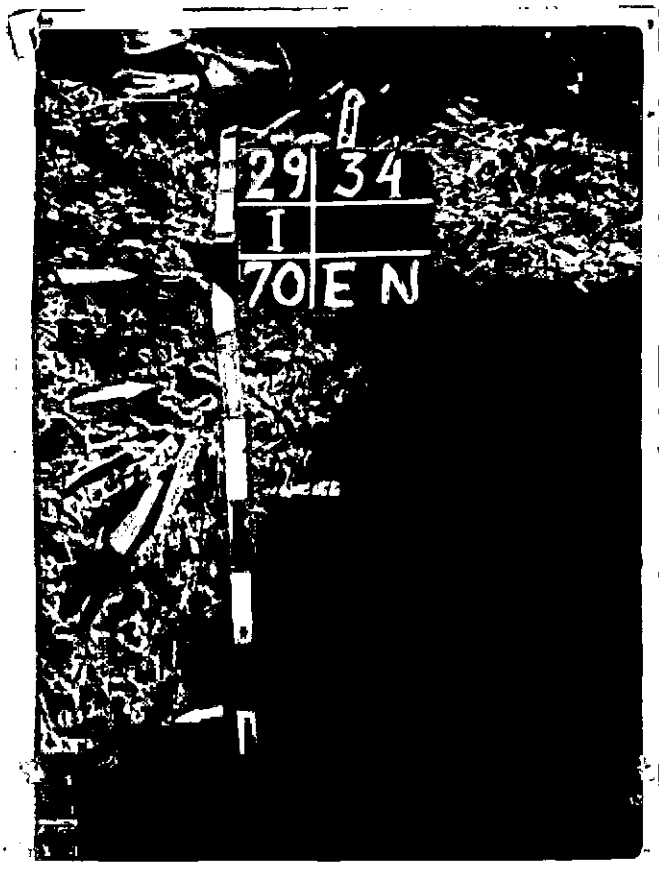


Fig. N° 9 - Obs. N° 34

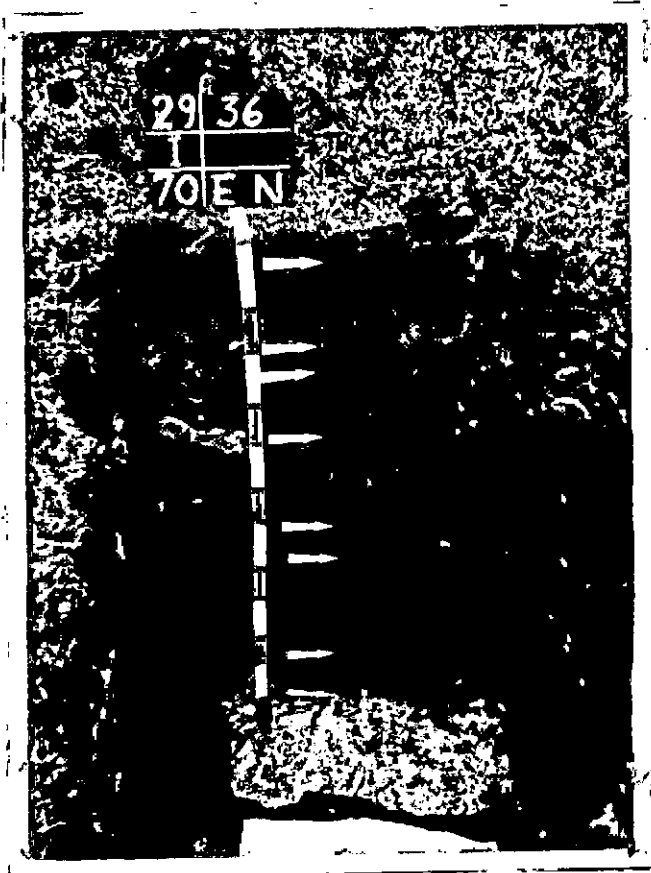
LHb - Dy 4.52

Se aprecia la enorme cantidad de raices en horizontes superiores (bosque de Ciprés, Radal, etc.). Ceniza volcánica sobre depósitos glacialacustres (estos últimos no se aprecian). Presencia de horizonte O2 superficial.

Fig. N° 10 - Obs. N° 36

AMmt₁ - OGn 1.81

Suelo orgánico con texturas muy finas a partir de 1.10 m. y procesos de hidromorfismo (concreciones de Fe, Mn y moteados) desde los 42 cm. Agua aproximadamente a 1.40 m.



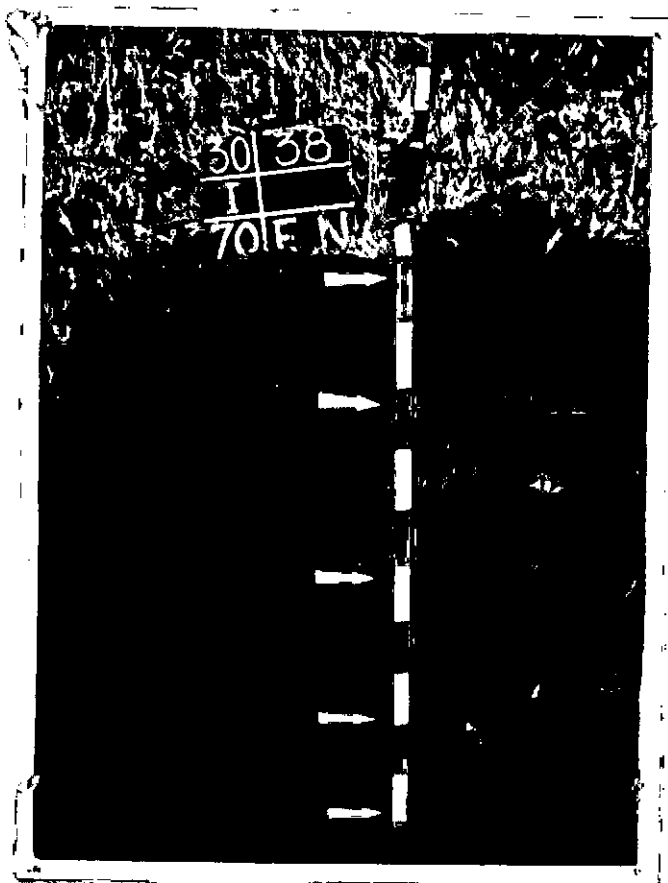


Fig. N° 11 - Obs. N° 38

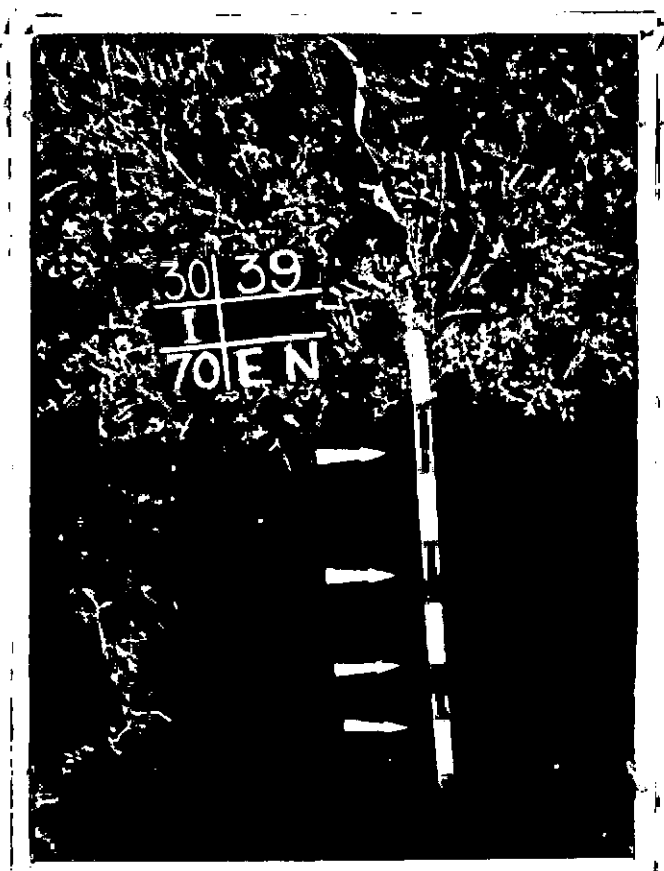
AMit₁ - OGn 4.71

Suelo orgánico, textura Fr. Arc.
en profundidad, bien estructu-
rado, moteados comunes a partir
de 1 m.

Fig. N° 12 - Obs. N° 39

AMit₃₃ - OGn 1.11

Suelo orgánico, mojado, negro
y franco en superficie y gris
oscuro y arcillo limoso en pro-
fundidad. Concreciones de Fe,
Mn y abundantes moteados desde
45 cm. Agua a 35 cm; en media
hora - respecto del límite que
se aprecia en la ilustración -
ascendió 25 cm.



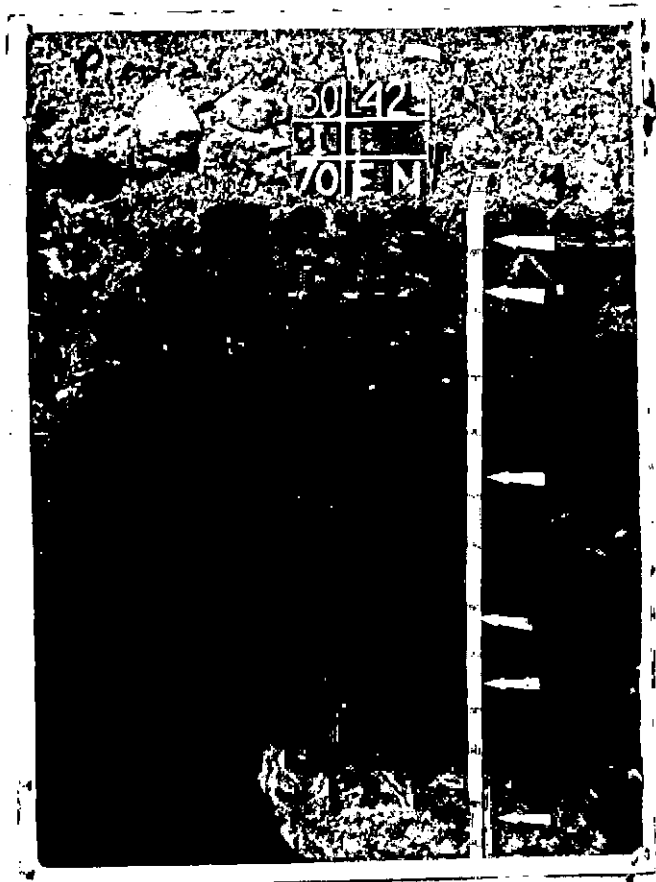


Fig. N° 13 - Obs. N° 42

LH1 - ODg 4.51

Suelo orgánico, poco estructurado. Primeros 45 cm negro y Fr. Ar.; gris claro y arcillo limoso en profundidad. Las piedras en superficie corresponden a una intercalación a 1.10 m (10 cm. espesor). Concreciones Fe, Mn y moteados desde 80 cm. Agua a 108 cm. Pendiente 40-50%.

Fig. N° 14 - Obs. N° 43

AA - OUc

Suelo orgánico, mojado, negro Ar. y Ar. Fr. Agua a 20 cm.



Fig. N° 15 - Obs. N° 46

AQmt₁ - ODd 4.11

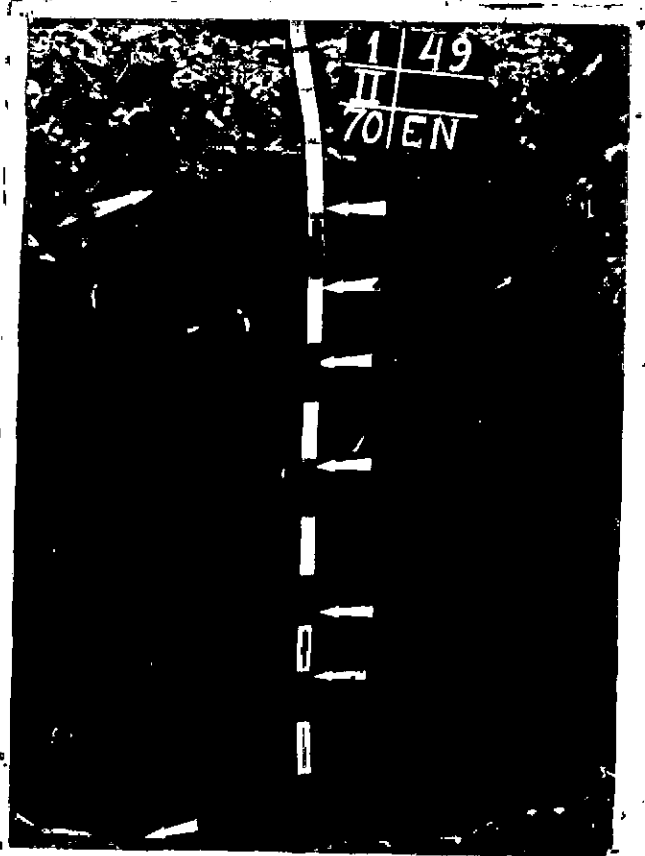
Suelo orgánico, negro y Ar. Fr. primeros horizontes; pardo gris muy oscuro y Fr. Arc. Ar. en profundidad. Bien estructurado. Moteados comunes desde 87 cm. Agua 1.80?



Fig. N° 16 - Obs. N° 49

AQmt₁ - Dd 3.11 - Pm 3.5

Suelo pardo gris oscuro, Fr. Ar. en horizontes superiores y Fr. Arc. a Fr. en inferiores. Bien estructurado.



Loma del Medio

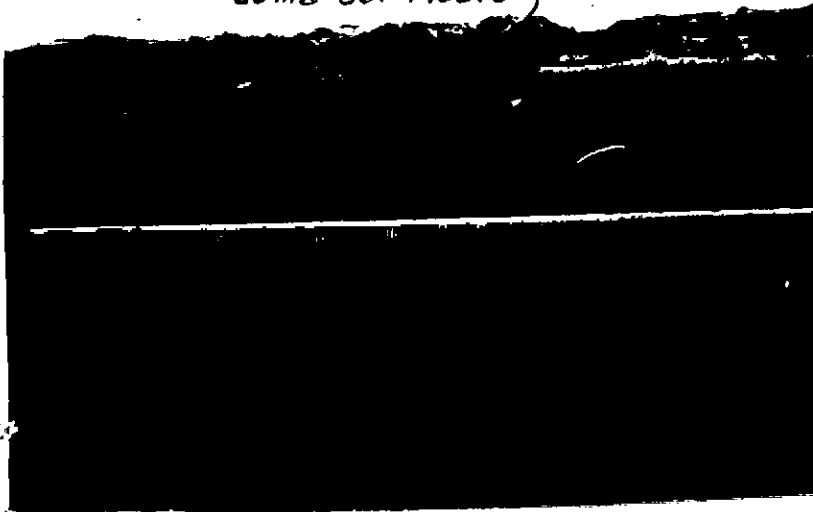


Fig. N° 17

Paisaje obs. N°49
Vista hacia el Oeste.



A N E X O . III

RESULTADOS ANALITICOS

CORRESPONDIENTES A LOS PERFILES

12 - 21 - 24 - 25 - 27 - 34 - 36 -

38 - 39 - 41 - 42 - 43 - 46 - 49 .

PERFIL Y HORIZONTES	ESPESOR cm	Heq % (1)	Wc % (2)	pH	C.E. mmhos/cm (3)	M.O. % (4)	CATIONES Y ANIONES SOLUBLES			
							Ca ⁺⁺ + Mg ⁺⁺	Na ⁺	CO ₃ ⁼	CO ₃ H ⁻
							me / litro de extracto			
12_ All-12	18,0	12,62	13,54	6,5	1,09	15,7	6,80	0,64	-	0,68
IIA1	15,0	11,60	12,65	6,5	0,25	8,6		0,38		
III-IV-V	25,0	11,65	12,64	6,7	0,15			0,40		
VI-VII	47,0	11,62	12,67	6,4	0,17		0,60	0,64	-	0,67
21_ All-A12	29,0	14,58	15,23	5,0	0,35	27,5	1,62	2,50	-	1,58
AC-Cl	22,0	14,00	14,73	6,1	0,10	22,1	1,50	0,82	-	0,67
Cg	17,0	12,31	13,27	5,6	0,15			1,20		
II	7,0	11,87	12,89	6,0	<0,15			1,05		
24_ All-A12	8,0	13,92	14,66	5,7	0,26	25,5	2,01	0,78	-	0,68
A13	12,0	14,03	14,75	5,2	<0,15	23,3		1,50		
C	15,0	13,48	14,28	5,7	<0,15		0,40	1,20	-	0,45
IIA11-IIA12	21,0	12,76	13,65	5,9	0,15			0,64		
IIA2	13,0	12,70	13,60	5,0	<0,15		0,60	0,47	-	0,45
IIB2	35,0	17,84	18,05	6,7	0,20		1,40	0,96	-	1,13
25_ A12-A13	40,0	13,92	14,66	6,4	0,20	32,2	1,25	0,36	-	0,90

PERFIL Y HORIZONTES	ESPESOR cm	Heq % (1)	Wc % (2)	pH	C.E. mmhos/cm (3)	M.O. % (4)	CATIONES Y ANIONES SOLUBLES			
							Ca ⁺⁺ + Mg ⁺⁺	Na ⁺	CO ₃ ⁼	CO ₃ H ⁻
							me / litro de extracto			
27_ ALL-A12	19,5	14,72	15,35	4,5	<0,15	31,0	0,63	0,68	-	0,45
AC	18,0	14,20	14,90	5,5	<0,15	19,4		0,40		
C1-C2	48,0	14,40	15,08	5,6	<0,15		0,20	0,58	-	0,45
IIC4	15,0	14,51	15,17	6,7	0,17		0,15	1,20	-	0,45
34_ ALL-A12	22,0	14,30	14,99	5,5	<0,15	22,2	0,60	0,49	-	0,46
C1	30,0	14,29	14,98	6,0	<0,15	12,4		0,55		
C2	29,0	14,65	15,29	5,7	<0,15			0,32		
II	55,0	13,40	14,21	6,1	<0,15		0,40	0,53	-	0,45
36_ ALL-A12	21,0	15,24	15,80	4,8	0,20	30,4	1,20	0,86	-	1,35
II	6,0	13,88	14,62	5,2	<0,15	21,0		1,00		
III-IV-V	48,0	14,50	15,16	5,4	<0,15		0,40	0,75	-	0,67
VI	26,0	14,24	14,94	5,5	<0,15			0,49		
VII-VIIIg	24,0	12,24	13,21	6,4	0,15			0,49		

PERFIL Y HORIZONTES	ESPESOR cm	Heq % (1)	Wc % (2)	pH	C.E. mmhos/cm (3)	M.O. % (4)	CATIONES Y ANIONES SOLUBLES			
							Ca ⁺⁺ + Mg ⁺⁺	Na ⁺	CO ₃ ⁼	CO ₃ H ⁻
me / litro de extracto										
38_ A11-A12	24,5	14,22	14,92	5,9	0,15	23,6	1,00	0,25	-	0,44
A13-B1	56,0	13,30	14,12	5,4	0,30	12,2		0,61		
(B)-C?	30,0	12,65	13,56	6,0	0,17		1,45	0,29	-	0,45
39_ A11-A12	28,0	16,45	16,84	4,4	0,30	27,6	1,40	2,70	-	1,35
A13	16,0	15,21	15,78	5,3	<0,15	19,5		0,75		
(B)g-G	32,0	14,53	15,19	6,2	<0,15			0,72		
41_ A12-A/C1-AC2	34,0	14,48	15,15	5,5	<0,15	11,9	0,29	0,43	-	0,45
C1-C2-II03	57,0	14,67	15,31	5,7	<0,15	13,0	0,30	0,43	-	0,43
IIC4	12,0	13,48	14,28	6,6	<0,15			0,53		
42_ A11-A12-A13	44,0	14,57	15,22	5,2	<0,15	21,6	0,40	0,64	-	0,45
A14	26,0	14,01	14,74	5,6	<0,15	14,1		0,31		
C1-C2-C3	49,0	12,63	13,54	5,4	<0,15		0,20	0,32	-	0,45
C4g	30,0	11,87	12,89	6,6	<0,15			0,47		

Anexo III - Resultados Analíticos (continuación)

PERFIL Y HORIZONTES	ESPESOR cm	Heq % (1)	Wc % (2)	pH	C.E. mmhos/cm (3)	M.O. % (4)	CATIONES Y ANIONES SOLUBLES			
							Ca ⁺⁺ + Mg ⁺⁺	Na ⁺	CO ₃ ⁼	CO ₃ H ⁻
							me / litro de extracto			
43_ ALL-AL2-AL3	18,0	16,61	17,02	5,0	0,20	29,2	1,25	1,10	-	1,13
IIC-III1A1	12,0	15,23	15,79	5,5	<0,15	22,2		0,41		
IV	8,0	13,87	14,60	5,5	<0,15			0,64		
46_ ALL-AL2-AL3	44,5	12,99	13,86	5,5	0,15	23,8	1,05	0,43	-	0,44
AL4-(B)	56,0	10,91	12,06	5,5	<0,15	12,0		0,41		
CL1-CL2	30,0	12,04	13,03	6,3	<0,15		0,67	0,38	-	0,44
49_ Ap-All	20,0	12,78	13,67	5,7	0,45	13,0	3,10	0,55	-	0,45
AL2-A/C	25,0	12,59	13,51	6,2	0,26	3,3		0,40		
CL-C2	46,0	12,17	13,15	6,1	0,20		1,15	0,49	-	0,67
C3-C4	43,0	13,22	14,05	6,3	0,15		1,00	0,25	-	0,68
C5	30,0	12,00	13,00	6,4	<0,15			0,24		

(1) Heq : Humedad Equivalente.

(2) Wc : Capacidad de Campo

(3) C.E. : Conductividad Eléctrica en mmhos/cm, a 25°C.

(4) M.O. : Materia orgánica. Datos expresados en porcentaje, referidos a suelo seco a 105 - 110 °C

B I B L I O G R A F I A

- 1 -ARENS, P., ETCHEVEHERE P. (1966), Normas de reconocimiento de suelos, ISA - INTA, con suplemento año 1967, Bs. As.
- 2 -ARNOLD, R. W., (1968), Pedological significance of lithologic discontinuities. Transactions, 9th. Int. Congress of Soil Science, Australia.
- 3 -AUER, V., (1950), Las capas volcánicas como base de la cronología postglacial de Fuego-patagnia. Rev. Inv. Agr., t III, n° 2, pp 49-208. Publicación n° 9, INTA, ISA, Bs. As.
- 4 -BELLATTI, J., (1966), Informe sobre los suelos alrededor de El Bolsón. ISA, INTA, Bs. As., inédito.
- 5 -DE FINA, A. L. y otros (1965), Difusión geográfica de cultivos índices en las provincias del Neuquén y Río Negro y sus causas. Publicación n° 96, INTA, ISA, Bs. As.
- 6 -DEJON, E., (1970), Mapa geomorfológico generalizado del área de El Bolsón, Río Negro. Programa para Desarrollo de la Región Comahue, CFI, FAO, UNDP, B. Blanca (en ejecución).
- 7 -DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA DE LOS E.E.U.U., (1962), Clasificación por capacidad de uso de las tierras. Manual de Agricultura n° 210. Traducción del inglés por F. J. VALENCIA, Centro Regional de Ayuda Técnica, AID, México.
- 8 -FLANNERY, R. D., (1968), Clases, Subclases y Unidades de capacidad de uso de la tierra, definiciones y usos en los inventarios de las necesidades y planeamiento del manejo. Plan Mapa de Suelos de la Región Pampeana, Bs. As. (inédito).
- 9 -FARSTAD, L., (1962), Report to the government of Argentina on soil survey and classification, FAO, Report n° 1504, Rome.
- 10-FERUGLIO, E., (1950), Descripción geológica de la Patagonia. YPF, t. I, II, III, Bs. As.
- 11-FLINT, R. F., FIDALGO, F., (1968), Drift glacial al Este de los Andes entre Bariloche y Esquel. Boletín n° 119, Inst. Nac. Geol. y Minería, Bs. As.

////

////

- 12 -GARCIA VICENTE, J., BESOAIN, E., (1961), Mineralogía de las arcillas de algunos suelos volcánicos de Chile. An. de Edafología y Agrobiología, t. XX.
- 13 -GONZALEZ BONORINO, F., TERUGGI, M., (1952), Léxico sedimentológico, Publ. n° 6, Museo Bernardino Rivadavia, Bs. As.
- 14 -JACKSON, M. L., (1958), Soil Chemical Analysis. Prentice-Hall, Inc., pp 219-221.
- 15 -LABORATORIO DE SALINIDAD DE E.E.U.U., (1954), Diagnóstico y rehabilitación de Suelos Salinos y Sódicos. Manual de Agricultura n° 60, Depto. de Agric. de E.E.U.U., L. A. RICHARDS editor, traducido al español en México, setiembre 1962.
- 16 -LAYA, H. A., (1968), Cartografía expeditiva para diferenciar principales grupos de suelos y sus relaciones genéticas en el valle de Río Pico y su zona de influencia (Chubut). Proyecto FAO-INTA para la Patagonia. Publicado en "RESUMENES" de la Va R.A.C.S., Santa Fe, julio 1969.
- 17 - (1968), Cartografía de los principales grupos de suelos y sus relaciones genéticas en la región de Trevelin (Chubut), Idem anterior.
- 18 - (1969), Cartografía expeditiva de los suelos del valle del Río Manso Superior, (Río Negro). Tirada interna Fundación Bariloche. Publicado Idem anterior.
- 19 - (1969), Génesis de suelos a partir de productos piroclásticos postglaciales. Zona Puyehue-Nahuel Huapi. Tesis doctoral en ejecución. Primera etapa: resultados de la correlación de trabajos de Campo. Publicado Idem anterior.
- 20 -MONTEITH, N.- LAYA, H. A., (1967), Estado actual y programa general de la cartografía y clasificación de suelos en la Patagonia. Proyecto FAO-INTA de Investigación sobre producción ovina en la Patagonia. IVa Reunión Argentina de la Ciencia del Suelo, Tucumán, julio 1967 (en prensa).

////

////

- 21 -(1968), Evaluación de posibilidades para irrigación según programa presentado por contratistas a la Ea. Leleque (Chubut), especialmente bajo el punto de vista de los suelos. Centro Regional Patagónico del INTA, Bariloche, inédito.
- 22 -MARSHALL, T. J., (1962), The nature, development, and significance of soil structure. International Soil Conference, New Zealand.
- 23 -NORTHCOTE, K. H., (1965), A factual Key for the recognition of Australian soils, CSIRO, Adelaide, february 1965.
- 24 -PACHECO, R., (1969), Asociaciones de grandes grupos de suelos de la Región Comahue. Con mapa a 1: 1.000.000. Progr. para Desarrollo de la Región Comahue, CFI, FAO, UNDP, B. Blanca.
- 25 -RODRIGUEZ, M., (1962), Soil Classification and its application in Chile. Int. Soil Conference, New Zealand.
- 26 -ROSELL, R., y otros, (1969), Quimismo de los suelos del valle del Río Manso Superior, (Río Negro), Depto. Agronomía U.N.S., Bahía Blanca.
- 27 -SERVICIO METEOROLOGICO NACIONAL, (1965), Estadísticas climatológicas 1951-1960. Publicación B n° 6, Bs. As., (2da. Edición corregida).
- 28 -TRICART, J. L. F., (1968), Geomorfología y Edafología. Tirada interna Plan Mapa de Suelos de la Región Pampeana, ISA, INTA, Bs. As.
- 29 -U. S. DEPARTMENT OF AGRICULTURE, (1967), Supplement to Soil Classification System, (7th approximation), marzo 1967.
- 30 -WRIGHT, A. C. S., LETELIER, E., (1962), Some relationships between soil processes and fertiliser responses in Chile, Int. Soil Conference, New Zealand, 1962.
-