

ISSN 0325 - 9439



Reconocimiento de los recursos naturales y el medio ambiente de la región Noreste del Chubut República Argentina



por:

C. Beltramone

H.F. Del Valle



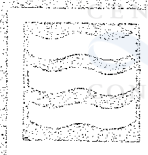
Secretaría de Estado de Ciencia y Tecnología
Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas
Centro Nacional Patagónico



Marzo 1981



Contribución N°. 47



CENTRO
NACIONAL
PATAGÓNICO



Reconocimiento de los recursos naturales y el medio ambiente de la región Noreste del Chubut - República Argentina



por:



C. Beltramone
H.F. Del Valle



Secretaría de Estado de Ciencia y Tecnología
Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas
Centro Nacional Patagónico



INDICE

I.	INTRODUCCION	3
II.	UBICACION	3
III.	METODOLOGIA GENERAL	3
IV.	CLIMA	3
V.	GEOMORFOLOGIA	4
VI.	GEOLOGIA E HIDROGEOLOGIA	
	1. Geología: Unidades litológicas	4
	2. Hidrogeología de superficie	4
	Basamento Hidrogeológico	4
	Recarga, Conducción y Descarga	4
	Paleocauces	5
	Areas de importancia hidrogeológica	5
VII.	SUELOS	
	Unidades cartográficas	6
	1. Meseta basáltica	6
	2. Deslizamiento y/o asentamiento	6
	3. Planicies gradacionales	7
	4. Aluviones aterrazados y sed. modernos	7
	5. Complejo Porfirítico aflorante	9
	6. Complejo Porfirítico cubierto	9
	7. Meseta de rodados patagónicos	9
	8. Paisaje serrano	10
	9. Terraza Intermedia	10
	10. Médanos activos	11
	11. Médanos fijos	11
	12. Pendiente de acarreo	11
	13. Valle fluvial y planicie aluvial del Chubut	12
	14. Area costera	12
	14.a—Erial de Areas de erosión activa y acumulación	12
	14.b—Cordones litorales	12
	14.c—Cordón litoral en formación	13
	14.d—Terraza marina	13
	15. Cuencas cerradas	13
	16; Aluviones Activos	13
	17. Aluviones terrazados del Valle Inferior	13
	Referencia clase tierra	13
	Conclusión	14
	Bibliografía	15
	ANEXO I: CUADROS	
	— CUADRO I: Valores termopluviométricos básicos que definen los diversos distritos agro-climáticos.	
	— CUADRO II: Datos termopluviométricos de distintas localidades de la Región NE.	
	— CUADRO III: Geomorfología	
	— CUADRO IV: Resumen de las características principales de las unidades litológicas.	
	— CUADRO V: Inventario condensado de perforaciones.	
	ANEXO II: MAPAS	
	— Geomorfológico, Reducción de la Escala 1:250.000	
	— Litológico, Reducción de la Escala 1:250.000	
	— Suelos, Reducción de la Escala 1:250.000	
	— Hidrogeológico, Reducción de la Escala 1:250.000	
	— Erosión, Reducción de la Escala 1:250.000	
	— Mapa fisiográfico Subcuenca Telsen	
	— Mapa fisiográfico Terraza Intermedia - Valle Inferior.	

RECONOCIMIENTO DE LOS RECURSOS NATURALES Y EL MEDIO AMBIENTE DE LA REGION NORESTE DEL CHUBUT, ARGENTINA

I. — INTRODUCCION

El propósito de esta investigación es efectuar un aprovechamiento integral de las imágenes satelitarias Landsat, correlacionadas con fotografías aéreas a mayor escala para el Reconocimiento de los Recursos Naturales y el Medio Ambiente del noreste de la Provincia del Chubut, Argentina.

Al obtener una visión de conjunto uniforme y objetiva, al evaluar la realidad geográfica y la verdadera potencialidad de la región, permite que el mismo sea uno de los aportes iniciales para el Programa de Desarrollo de Zonas Áridas y Semiáridas del Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico de la O.E.A. en Patagonia.

El trabajo consistió en una interpretación particularizada de las características de las imágenes del Landsat 1 y 2 en escala 1: 250.000, bandas MSS 5, 7 y color compuesto o falso color y fotografías aéreas escala 1: 60.000 de áreas testigos, seleccionadas de acuerdo a la fisonomía del paisaje.

Los objetivos que se persiguen, pueden resumirse en la necesidad de:

10. Proporcionar distintos inventarios o mapas de recursos naturales a escala 1: 250.000 tales como:

- Hidrológico
- Hidrogeológico
- Litológico
- Geomorfológico
- Edafológico
- Erosión
- Uso actual de la tierra

20. Planificación de los estudios o inventarios de los recursos en función de la prezonificación de áreas para la toma de decisiones a nivel regional o subregional.

II.— UBICACION

El sector del relevamiento se halla comprendido entre los paralelos 42°00' y 44°00' de Latitud Sud y el meridiano 68°00' de Longitud Oeste hasta la zona de costa. Abarca los siguientes Departamentos: Biedma, Gaimán y Rawson en su totalidad, parte de Telsen, Mártires y sectores de: Gastre, Paso de Indios y Florentino Ameghino, de la Provincia del Chubut, con una superficie aproximada de 52.328 km².

III.— METODOLOGIA GENERAL DEL TRABAJO

Las características de una imagen permiten detectar y analizar o evaluar su contenido en función de los elementos indicativos; patrones tonales, texturales, etc. Así el patrón o diseño de las formas están relacionadas con los eventos que ocurrieron sucesivamente en un área dada; se prestó especial interés a: sistemas de drenaje, morfología, tono o color, rasgos geológicos y espectrales.

La interpretación previa comprendió los siguientes pasos:

1. Análisis de las características espectrales.
2. Análisis de los patrones o diseños.
3. Análisis de las variaciones tonales y/o color.
4. Análisis de los rasgos naturales y artificiales.
5. Análisis de la asociación.
6. Control terrestre, interpretación ajustada.

Para la obtención de información de aguas (calidad, rendimiento, etc.) se seleccionaron los puntos de interés que darían información específica, de esta manera se redujo el número de muestras al indispensable para obtener los datos establecidos, intensificando la información en las áreas testigos y generalizando en el resto del área.

El mismo criterio se aplicó para el relevamiento de suelos (descripción de perfiles y muestreos) y de vegetación (fisonomías, cobertura y composición florística) muy general.

6 El material utilizado fue el siguiente:

Imágenes Landsat: Escala 1:250.000. Blanco y negro. Bandas MSS 5 y 7. Fechas: 31/8/72, 26/2/73 y 4/4/75. Número de las imágenes: 1039-13305; 1218-13261 y 2072-13253 respectivamente. Falso color compuesto: Fechas 3/4/75 2071-13194, 2360-13230, 17/1/76 2360-13224.

Fotografías aéreas: Escala 1:60.000 (I.G.M.) Blanco y Negro. Areas testigos: Area Noreste: Península Valdés - Area Norte: Subcuenca Telsen - Area Sur-este: Terraza Intermedia - Valle Inferior del Río Chubut.

Material cartográfico y bibliográfico existente.

Se demuestra con claridad que con las características de las imágenes, fotografías aéreas de áreas muestras, con cierto respaldo bibliográfico y con un apoyo de campo expeditivo se puede realizar un relevamiento que permita vislumbrar rápidamente el potencial de una región, para poder orientar los levantamientos más específicos o detallados que requiera la zona de acuerdo a sus potencialidades y necesidades.

IV.— CLIMA

La aridez es la condición climática que define la mayor parte del área y de la Patagonia. La totalidad de su superficie tiene climas áridos con algunas variaciones en grados de intensidad (típicamente áridos y rasgos de semi-aridez).

La región acusa el tipo térmico de oasis, bajo el cual no es posible desarrollar la agricultura sino en áreas muy limitadas y mediante una protección conveniente, ya que los meses de ocurrencia de las heladas en las dos grandes regiones fitogeográficas del área de estudio (Monte Occidental y Estepa Patagónica) es el siguiente:

	<u>Tardías</u>	<u>Tempranas</u>
Monte Occidental	Enero a Septiembre	Feb. a Mayo
Estepa Patagónica	Enero a Noviembre	Feb. a Abril

En las áreas litorales las condiciones térmicas son menos rígorosas, hay un mayor período exento de heladas.

En el área estudiada los vientos imperantes junto con una continua radiación, solar evaporan grandes cantidades de agua.

Del punto de vista cuantitativo adquiere especial importancia la transpiración de los vegetales. Las comunidades desarrolladas en la región noreste dependen de su mayoría de la humedad del suelo originadas por las lluvias escasas y mal distribuidas. En cambio las freatófitas (valles) e higrófitas (mallines, vegas) se alimentan respectivamente de las capas freáticas y de aguas que producen estancamiento y sobresaturación hídrica.

Los valores de Evapotranspiración potencial calculadas según el método de Thornwaite, de algunas localidades es el siguiente:

● Puerto Madryn	815 mm.
● Trelew	738 mm.
● Faro Punta Delgada	684 mm.
● Telsen	763 mm.
● Gan-Gan	769 mm.
● Las Plumas	701 mm.

La deficiencia de agua oscila entre 0—600 mm para la estepa patagónica y 400—800 para el monte occidental.

Los vientos son fuertes, continuos y secos con predominancia del cuadrante oeste y del sud-oeste con ráfagas de velocidad máxima del orden de los 150 km. horarios. En las horas nocturnas impera normalmente la calma.

La humedad relativa en el sector centro tiene un promedio anual del 35 % y alcanza valores máximos del orden del 55 %, estos máximos se logran en los meses de invierno, mientras que los valores más bajos corresponden a los meses de verano. En la costa la humedad relativa a través del año sufre pocas variaciones, siendo el promedio anual más alto que en el sector continental.

Los valores de heliofanía, o sea la cantidad de horas de sol y su relación porcentual, que podría recibirse en las distintas épocas del año (heliofanía relativa) son altos: del orden del 51 al 55 %.

V. — GEOMORFOLOGIA

(Ver Cuadro III: Resumen de: formas de relieve, drenaje, erosión, vegetación y uso actual).

VI.— GEOLOGIA E HIDROGEOLOGIA

1. Geología: Unidades litológicas.

Las unidades litológicas se identificaron, reconocieron y clasificaron de acuerdo al tono, textura y patrón de diseño de los materiales, de los distintos elementos discernibles en las fotografías aéreas e imágenes satelitarias. Se hizo una descripción de las mismas a partir de los antecedentes temáticos y el reconocimiento de campo. (Ver Cuadro Resumen IV).

2. Hidrogeología de superficie.

La información del subsuelo (antecedentes temáticos recopilados, evaluación hidrogeológica, etc.) puede considerar-

se suficiente para una buena interpretación a la escala y fines del trabajo, especialmente ayudadas por las imágenes y fotografías aéreas que muestran con gran claridad las grandes unidades y el papel que juega cada una dentro del ciclo. Es decir, que una vez determinado la permeabilidad relativa de los materiales, sus pendientes y direcciones de escurrimientos superficiales y subterráneos, identificación de áreas de recarga, conducción y descarga, se pueden determinar en una primera etapa los reservorios potenciales del agua subterránea.

Basamento Hidrogeológico

Se denomina así a un conjunto de rocas de distinto origen (ígneas, metamórficas y sedimentarias antiguas) que dan lugar a un ambiente hidromorfológico abrupto de permeabilidad baja y de meseta basáltica, donde hay circulación de agua en fisuras o fracturas (permeabilidad secundaria) que origina pequeños manantiales en los lugares en que los sistemas de diaclasas intersectan el plano topográfico.

Recarga, Conducción y Descarga

a) Area de Recarga (R)

Son aquellas en donde el acuífero o potenciales acuíferos se alimentan por la infiltración en áreas de actividad pluvial y/o nival. La principal fuente de alimentación la componen las aguas de precipitación y muy subordinado en algunos sectores los aportes producidos por el deshielo.

La recarga de los acuíferos ocurre en la zona N—NW donde las precipitaciones principalmente y el deshielo constituyen la fuente principal de abastecimiento tanto para las aguas superficiales como para las subterráneas.

b) Area de Conducción (C)

Son aquellas donde sin aportes por precipitaciones considerables el flujo de agua subterránea traslada el agua desde la zona de recarga a la descarga.

Pueden distinguirse áreas de conducción hacia el SW, SE, NE y descargas secundarias respecto de las Subcuencas. El Grupo Chubut junto con otras rocas sedimentarias marinas y continentales de edad terciaria, por su menor grado diagenético y por la presencia de conspicuos niveles de psamitas presentan una permeabilidad intermedia. Esta área de conducción que representa una extensa superficie están en parte enmascaradas por terrenos con permeabilidad mayor, que cubren frecuentemente los terrenos de permeabilidad intermedia. Los espesores de estas unidades alcanzan potencias de hasta 260 m. en las áreas periféricas de acumulación.

Los depósitos modernos de edad cuaternaria (alta permeabilidad) constituyen la unidad principal de conducción de las aguas subterráneas.

c) Area de Descarga (D)

Son aquellas donde la roca permeable portadora del agua subterránea se encuentra con el nivel impermeable o saturado emergiendo a la superficie. Con el auxilio de las imágenes satelitarias MSS 6, 7 y en las de color compuesto (4, 5, 7) se pueden apreciar los fototonos rojizos de las áreas de descarga.

Paleocauces

Sobre la planicie de agradación de la meseta con rodados patagónicos se observa la existencia de un paleocauce, cauce fluvial que fué activo en épocas anteriores.

En el Valle Inferior del Río Chubut, se observan también gran cantidad de ellos. La alta permeabilidad heredada que tienen estos antiguos cauces, hacen que sean excelentes almacenadores potenciales de agua subterránea.

Áreas de importancia hidrogeológica

Para la explotación de aguas subterráneas han sido seleccionadas las siguientes áreas, teniendo en cuenta su potencial hídrico de las mismas en el siguiente orden:

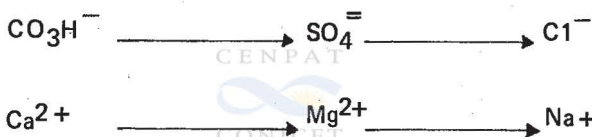
10. Área del Bajo de la Tierra Colorada (incluido Zona Inferior o Bajo Telsen): 600 Km².
20. Paleocauce del antiguo río Chubut (sobre la planicie de agradación): 417 Km².
30. Terraza Intermedia del Valle Inferior del río Chubut, o primer escalón de terraza: La profundidad del manto frático (20-25 m) se considera un aspecto auspicioso aunque dichos niveles son altamente salinos y su utilización se limita a consumo para el ganado lanar (como casi todas las perforaciones del área). Sup.: 1.012 Km².

Las aguas subterráneas provenientes de mucha profundidad (niveles del terciario) presentan características algo distintas a las perforaciones menos profundas o en niveles de recarga del sistema.

Las primeras presentan salinidades de valores medios a muy elevados, comprenden un paso gradual de Sulfatadas/Cloruradas.

Las aguas de recarga presentan salinidad media a elevada, pero no tanto como la anterior, el paso gradual es: Bicarbonatada/Clorurada/Sulfatada.

En base a la relación $r_{CL} / r_{CO_3H^-}$, se obtiene que hay un avance en el proceso de concentración de sales en los flujos subterráneos, siendo más acentuado éste proceso en los alumbramientos más profundos. Resumiendo la evolución normal del agua subterránea es que sucesivamente van dominando los siguientes iones:



La constitución geológica unida a la topografía favorecen el contacto prolongado del agua con formaciones que le comunican alto contenido iónico. Es frecuente que se alumbrén aguas con más de 5.000 ppm. de residuo sólido y en numerosas ocasiones los valores llegan hasta más de 20.000 ppm.

Existen en la zona gran cantidad de lagunas temporarias en bajos topográficos, producto de la concentración de las pre-

cipitaciones, generalmente están relacionadas a cerros o elevaciones donde las mayores pendientes hacen posible el escurrimiento rápido. De éstas se produce una inmediata evaporación y la infiltración pasa a engrosar las reservas subterráneas.

La información obtenida de la geología, litología y geomorfología, condicionan la circulación del agua y la distribución de las áreas de recarga y descarga. Todo ello conduce a la creación de sistemas de flujos con líneas de corriente que difieren unas de otras en cuanto a recorridos y profundidad.

Se obtuvo información de 200 perforaciones (seleccionadas); por razones de publicación no se transcriben en el Cuadro V la totalidad de las mismas.

Si bien la calidad de las aguas es considerada inapta (I), la mayoría de las perforaciones presentan tolerancias muy aceptables para el ganado lanar, ya que los mismos aceptan aguas con cierto grado de sales. Es decir, que podríamos considerar áreas de similar importancia hidrogeológica y agropecuaria, para aguadas para ovinos.

El valle del río Chubut que desde la región andina drene sus aguas hacia el océano Atlántico, debe ser considerado como verdadero ambiente hidrogeológico. Dada las características de aridez de las zonas atravesadas, el río actúa con carácter afluente en relación con los terrenos del yacimiento. Así las perforaciones realizadas en el relleno aluvial alumbran aguas aptas y abundantes a poca profundidad, que están en relación directa con el curso, mientras que en los pozos profundos se encuentran aguas mediocres a malas en la mayoría de los casos.

En esta extensa Región el panorama geológico que interesa en la descripción geológica-hidrogeológica está compuesta por las siguientes entidades.

Rodados Patagónicos	Serie Porfirítica
Cubierta actual y Subactual	Basalto
Santacruzense	Entrerriense
Patagioniense	Rionegrense
Tobas de Sarmiento.	

En general, están bien expuestas las escasas disponibilidades de agua subterránea, en algunos casos al magro caudal debe agregársele la presencia de tóxicos (flúor y/o arsénico); 3 mg/litro y 0,12 mg/litro respectivamente.

Los análisis químicos han demostrado que el agua tiene un tenor salino elevado, con abundancia de cloruros.

VII. SUELOS

El área de estudio presenta suelos de desierto y asociados, los de mayor extensión y dominantes son los Aridisols, suborden Argids (Soil Taxonomy), (Xerosoles lúvicos del Sistema FAO), que ocupan los diferentes niveles mesetiformes y terrazas característicos del área.

Son suelos caracterizados por presentar un horizonte superficial decolorado, bajo contenido de materia orgánica, por debajo de él se desarrolla un horizonte argílico; en profundidad presentan una zona de acumulación de carbonatos,

que por lo general en los niveles topográficos más elevados se halla fuertemente cementado.

También se presentan subordinados Camborthids y Calciorthid (Xerosoles háplicos y cálcicos), su característica distintiva es la presencia de un horizonte B poco alterado y con débil manifestación de arcilla traslocada, al que subyace en ciertos casos un horizonte cálcico.

En depresiones situadas en las mesetas están presentes los suelos correspondientes a los subórdenes: salorthids (solonchak), natrargids (solonetz).

En los valles se localizan suelos de variada composición granulométrica siendo los más frecuentes los del orden Entisols: Psamments (Regosoles), Fluvents (Fluvisoles) y más restringidos Orthents (Regosoles, Litosoles), estos se hallan en las áreas serranas; Aquepts y Salorthids.

En las mesetas y cerros de cúspides chatas de basaltos se hallan suelos de escaso desarrollo.

Los afloramientos rocosos se mapearon junto con los suelos, cada unidad cartográfica incluye los tipos más dominantes o principales.

Unidades cartográficas

1. Meseta basáltica

Uso actual de la tierra: Erial rocoso de meseta y cúspides chatas de cerros basálticos, sus características son su composición litológica y las condiciones regulares que presenta para el desarrollo de la vegetación.

Relación con la hidrología: Constituye la zona de recarga del sistema.

● Factor suelo

- **Profundidad efectiva:** suelo somero (25–50 cm) (s)
- **Pedregosidad y rocosidad:** suelo muy rocoso y pedregoso (R2)
- **Salinidad y alcalinidad:** suelo moderadamente salino, calcáreo en el subsuelo (sa2)
- **Textura dominante:** Gruesas dominantes (G) y contrastantes como subdominante (GC)
- **Erosión:** Erosión hídrica moderada (H2), Erosión eólica grave (E4)
- **Grado de productividad:** Escaso (4)

● Factor topografía

- **Pendiente:** 1 – 3% (c2)
- **Relieve:** Subnormal (Su)

● Factor drenaje

- **Permeabilidad:** Secundaria (Gs)
- **Escurrimiento:** lento escurrimiento (F2)

● Factor agua

- **Disponibilidad y calidad superficial:** nulas perspectivas de aprovechamiento, aunque podrían captar

se agua de escurrimiento a pesar de no ser suficiente. (S4)

- **Disponibilidad y calidad subterránea:** Bajas a nulas perspectivas de aprovechamiento en las condiciones actuales. (Su3/4)

● Factor vegetación

- **Cobertura:** 35 – 50%, en algunos sectores 25 %
- **Distrito Fitogeográfico:** Provincia del Monte

CLASE DE TIERRA: Dominante: VII.

Breve descripción del suelo

Substrato: basaltos cenozoicos

Suelo superficial arenoso posiblemente eólico, con rodados de rocas básicas y tobas, pardo grisáceo muy oscuro 10 YR 3/2 en húmedo, con gravas medianas y gruesas frecuentes, sobre un subsuelo por lo general (no siempre se lo encuentra) franco arcilloso a arcilloso de color pardo oscuro 7.5 YR 4/2 y 10 YR 4/3 con gravas medianas y gruesas frecuentes, y acumulación de carbonatos.

Clasificación

Northcote: Dominante Uc 1.11 y Uc 1.13, Subdominante: Db 3.13 y Dy 4.13.

Soil Taxonomy: Aridisols, Orthids con Argids: Lithic Paleorthids, Lithic cumulic Paleargids con Lithic Torriorthents (Entisols).

2. Deslizamiento y/o asentamientos

Uso actual de la tierra: Pendientes de erosión, en los bordes de erosión de las mesetas y cerros basálticos.

Relación con la Hidrología: Esta unidad está relacionada con la hidrología por ser un área con permeabilidad mixta, están asociados materiales de diferente permeabilidad. (zona de vertientes)

● Factor suelo

- **Profundidad efectiva:** somero (zona intermedia y distal)
- **Pedregosidad y rocosidad:** suelo extremadamente rocoso (R3)
- **Salinidad y alcalinidad:** presencia de carbonatos en el subsuelo.
- **Textura dominante:** Gruesas (G)
- **Erosión:** Erosión hídrica severa (H3), Erosión eólica severa a grave (E3/4)
- **Grado de productividad:** Nulo o muy escaso (5)

● Factor topografía

- **Pendiente:** Entre 25–45% (c5), 10–25% (c4), zona distal, 3–10% (c3)
- **Relieve:** escalonado de pendientes pronunciadas

● Factor drenaje

- **Permeabilidad:** Mixta
- **Escurrimiento:** suelo de escurrimiento rápido a muy rápido (F4/5)

- **Factor agua**

- **Disponibilidad y calidad superficial:** Bajas perspectivas de aprovechamiento, caudales insuficientes; buenos caudales muy localizados. (S3)
- **Disponibilidad y calidad subterránea:** Bajas perspectivas de aprovechamiento a nulas. (Su3/4) (zona distal)

- **Factor vegetación natural**

- **Cobertura:** 20% en general; 40% zona distal
- **Distrito Fitogeográfico:** Provincia del Monte

CLASE DE TIERRA: Dominante VIII— Subdominante: VII.

Breve descripción del suelo

Substrato: Manto del cuaternario con roca subyacente (roca basáltica)

Sobre las laderas más pronunciadas, los suelos son superficiales a muy superficiales, las variaciones observadas van desde un desarrollo apenas notable, hasta la presencia de carbonatos y aún la aparición de una estructura débil.

Clasificación.

Northcote: Dominante: Suelos Uc con roca superficial, Subdominante: se puede encontrar no muy difundidos suelos Dd (muy localizados) en los taludes de las mesetas o cerros basálticos.

Soil Taxonomy: Entisols, Orthents con Orthids: Lithic Torriorthents con Orthids (Aridisols).

3. Planicies gradacionales

Uso actual de la Tierra: Escasas arbustivas y gramíneas en paisaje ondulado, cobertura vegetal escasa, arbustos de bajo porte en las partes topográficas más elevadas y de mayor porte y densidad en las partes bajas. Sectores de Bad Lands

Relación con la hidrología: Esta unidad ha ocupado por lo general los primeros niveles de agradación fluvial que luego fueron disectados y erosionados.

- **Factor suelo**

- **Profundidad efectiva:** suelo somero (25–50 cm) (s) a moderadamente profundo (50–100 cm) (mp)
- **Pedregosidad y rocosidad:** suelo pedregoso (P1)
- **Salinidad y alcalinidad:** fuertemente salino (sa3) y/o salino sódico (SA4)
- **Textura dominante:** Gruesas y contrastantes (GC)
- **Erosión:** erosión hídrica severa (H3), erosión eólica severa (E3)
- **Grado de productividad:** Bajo (3)

- **Factor topografía**

- **Pendiente:** entre 3–10% (c3) y más de 10% en algunos casos.
- **Relieve:** normal (N)

- **Factor drenaje**

- **Permeabilidad:** moderadamente lenta a moderada (G3/4)
- **Escurrimiento:** escurrimiento medio (F3)

- **Factor agua**

- **Disponibilidad y calidad superficial:** Bajas perspectivas de aprovechamiento (S3)
- **Disponibilidad y calidad subterránea:** Medianas perspectivas de aprovechamiento, sólo tolerable para el ganado lanar (Su2).

- **Factor vegetación natural:**

- **Cobertura:** 40%–45%
- **Distrito Fitogeográfico:** Provincia del Monte.

CLASE DE TIERRA: Dominante VII

Breve descripción del suelo

Substrato: Chubutiano

Suelo superficial arenoso, pardo grisáceo oscuro 10 YR 3/2 en húmedo sin estructura, no calcáreo y con gravas finas y frecuentes, sobre un franco areno-arcilloso pardo oscuro 7.5 YR 4/4 en húmedo o rojo amarillento a rojo en húmedo, estructura evidente, calcáreo, gravas finas comunes. Rodados de porfiritas medianos a finos.

Clasificación

Northcote: Dominante: Uc, Db, Subdominante: Dr, Gn y sin suelo.

Soil Taxonomy: Aridisols, Orthids con Argids, Calciorthids, Camborthids, Lithic cumulic Paleargids con Lithic Torriorthents y Torripsamments (Entisols) y sin suelo.

4. Aluviones aterrazados y sedimentos modernos

Uso actual de la Tierra: Paisaje plano con escasas arbustivas y gramíneas. Arbustivas bajas y escasas y gramíneas denominadas pastos duros.

Relación con la hidrología: Asociada a la red hidrográfica, forma parte de terrazas altas antiguas.

- **Factor suelo**

- **Profundidad efectiva:** moderadamente profundo (50-100 cm) (mp)
- **Pedregosidad y rocosidad:** suelo pedregoso (P1)
- **Salinidad y alcalinidad:** suelo moderadamente salino (sa2)
- **Textura dominante:** gruesas y contrastantes (GC)
- **Erosión:** erosión hídrica moderada (H2), erosión, eólica severa (E3)
- **Grado de productividad:** Bajo (3)

- **Factor topografía**

- **Pendiente:** 1–3% (c2)
- **Relieve:** subnormal (Su)

- **Factor drenaje**

- **Permeabilidad:** moderadamente lenta (G3)
- **Escurrimiento:** suelo de lento escurrimiento (F2)

- **Factor vegetación natural**

- **Cobertura:** 40 – 55%
- **Distrito Fitogeográfico:** Provincia del Monte

CLASE DE TIERRA: Dominante: VII-Subdominante: VI

Breve descripción del suelo

Substrato: Chubutiano cubierto.

Suelo de textura contrastante con una superficie arenosa (arenas de transporte fluvial y eólico), grisáceo muy oscuro 10 YR 3/2 en húmedo, no adhesivo, no plástico, no calcáreo. El subsuelo rojo amarillento 5 YR 4/8 a rojo 2.5 YR 4/8 en húmedo, franco areno-arcilloso, con una estructura evidente, calcáreo, pocas raíces.

Clasificación

Northcote: Dominante: Uc 1.11, Uc 1.22, Dy 4.13, Db 3.13, Subdominante: Dr 4.13

Soil Taxonomy: Aridisols, Argids con Orthids: Haplargids, Paleargids, Calciorthids, Salorthids con Torripsamments (Entisols).

4a. Area de acarreo

Uso actual de la tierra: Paisaje suavemente ondulado con escasas arbustivas y gramíneas, con peladares.

Relación con la hidrología: Unidad estrechamente relacionada con la hidrología, constituye el área de transporte de materiales sueltos, por las aguas de escurrimiento hacia el Bajo de la Tierra Colorada.

- **Factor suelo**

- **Profundidad efectiva:** moderadamente profundo a profundo (mp/p)
- **Pedregosidad y rocosidad:** suelo pedregoso (Pi)
- **Salinidad y alcalinidad:** suelo moderadamente salino (sa2)
- **Textura dominante:** Gruesas, por lo general con limos y gravas.
- **Erosión:** erosión hídrica severa (H3) y erosión eólica severa (E3)
- **Grado de productividad:** Bajo (3)

- **Factor topografía**

- **Pendiente:** 3 – 7%, en general no superan el 7% (c3')
- **Relieve:** Subnormal (Su)

- **Factor drenaje**

- **Permeabilidad:** moderada (G4)
- **Escurrimiento:** suelo de escurrimiento medio (F3)

- **Factor agua**

- **Disponibilidad y calidad superficial:** Bajas perspectivas de aprovechamientos, aguas con riesgo de salinidad y alcalinidad para los suelos.

- **Disponibilidad y calidad subterránea:** Medianas a altas perspectivas de aprovechamiento para el ganado lanar.

- **Factor vegetación natural**

- **Cobertura:** 50%
- **Distrito Fitogeográfico:** Provincia del Monte

CLASE DE TIERRA: Dominante VII Subdominante: VI.

Clasificación

Soil Taxonomy: Predominan los Aridisols: Salorthids con los Entisols:

Orthents: regosoles y litosoles del Complejo Porfirítico que está subordinado en esta unidad.

Psamments: Torripsamments

4b. Aluvio reciente

Uso actual de la tierra: Paisaje plano-cóncavo, sedimentos de bajos, vegetación halófila, suelos aluviales secos y planicie de inundación.

Relación con la hidrología: Unidad relacionada con la red hidrográfica de escurrimiento superficial lento a medio.

- **Factor suelo.**

- **Profundidad efectiva:** moderadamente profundo a profundo (50-120 cm) (mp/P)
- **Pedregosidad y rocosidad:** suelo con pedregosidad muy fina y escasa, variable en sectores (P0/1)
- **Salinidad y alcalinidad:** suelo moderadamente salino a fuertemente salino-sódico (sa2/3)
- **Textura dominante:** Gruesas y contrastantes (GC)
- **Erosión:** erosión hídrica severa a grave (H3/4), erosión eólica severa (E3)
- **Grado de productividad:** Bajo (3)

- **Factor topografía**

- **Pendiente:** 0-1% (cl)
- **Relieve:** Subnormal, plano – cóncavo (SuC)

- **Factor drenaje**

- **Permeabilidad:** moderadamente lenta (G3)
- **Escurrimiento:** suelo de lento escurrimiento (F2)

- **Factor agua**

- **Disponibilidad y calidad superficial:** Bajas perspectivas de aprovechamiento, aunque podría captarse y almacenarse pequeños volúmenes de aguas de escurrimiento. El inconveniente principal es el riesgo de salinidad para los suelos, si se utilizaran esas aguas con dichos fines.
- **Disponibilidad y calidad subterránea:** Medianas perspectivas de aprovechamiento, aunque más alta que la unidad anterior (Su2')

- **Factor vegetación natural**

- **Cobertura:** sedimentos finos salitrosos sin vegetación; en la planicie aluvial más del 40%
- **Distrito Fitogeográfico:** Provincia del Monte

CLASE DE TIERRA: Sudominante: VII/VIII Dominante: VI

Clasificación

Soil Taxonomy: predominan los Aridisols, Salorthids y Natrigids

5. Complejo Porfirítico Aflorante

Uso actual de la tierra: Paisaje de morros agrupados o aislados en grandes afloramientos rocosos superficiales.

Relación con la hidrología: Unidad relacionada con la hidrología, ya que por su constitución litológica y relieve abrupto permite una rápida evacuación y escurrimiento de las aguas pluviales constituyendo la alimentación de colectores.

● Factor suelo

Está escasamente representado en las laderas perteneciente al sistema fisiográfico del Complejo Porfirítico; suelos minerales brutos, de erosión, superficiales de texturas gruesas, calcáreo en el subsuelo.

● Factor topografía

- **Pendiente:** 25 – 45% y mayor (c5/6)
- **Relieve:** Quebrado, abrupto (P)

● Factor drenaje

- **Escurrimiento:** muy rápido (F5)

CLASE DE TIERRA: VIII; en laderas altas del Complejo, pendiente 5 – 7%: clase VII.

Breve descripción del suelo de ladera alta

Suelo superficial arenoso, pardo grisáceo, sin estructura, gravas porfiríticas subangulares finas y medianas, calcáreo en el subsuelo.

Clasificación

Northcote: Sin suelo, Dominante: Uc con roca superficial

Soil Taxonomy: Sin suelo, Entisols, Orthents y Orthids (Aridisols): Lithic Torriorthents y Lithic Calciorthids

6. Complejo Porfirítico cubierto

Uso actual de la tierra: Paisaje de lomadas y morros del Complejo Porfirítico, escasas arbustivas y gramíneas en paisaje ondulado suavemente con peladares.

Relación con la hidrología: anteriormente relacionada con la hidrología en su etapa inicial y final. Actualmente conforma una red de drenaje integrada muy parcialmente, con escurrimiento medio a bueno.

● Factor suelo

- **Profundidad efectiva:** moderadamente profundo (50 – 100 cm) (mp)
- **Pedregosidad y rocosidad:** suelo muy pedregoso con afloramientos rocosos ocasionales (PI/RI')
- **Salinidad y alcalinidad:** moderadamente salino, calcáreo en profundidad.
- **Textura dominante:** Gruesas y contrastantes (GC)

– **Erosión:** erosión hídrica severa (H3), erosión eólica severa (E3)

– **Grado de productividad:** Bajo (3)

● Factor topografía

– **Pendiente:** 1 – 3% (c2) y 3 – 10% (c3)

– **Relieve:** Normal (N)

● Factor drenaje

– **Permeabilidad:** moderadamente lenta a moderada (G3/4)

– **Escurrimiento:** medio a bueno en sectores (F3')

● Factor agua

– **Disponibilidad y calidad superficial:** Bajas perspectivas de aprovechamiento, aunque podrán captarse aguas de avenidas que satisfacerían necesidades inmediatas.

– **Disponibilidad y calidad subterránea:** Bajas perspectivas de aprovechamiento, magros caudales y tóxicos presentes: As y F.

● Factor vegetación natural

– **Cobertura:** 45%

– **Distrito Fitogeográfico:** Provincia del Monte

CLASE DE TIERRA: Dominante VII

Breve descripción del suelo

Suelo superficial arenoso, pardo grisáceo, sin estructura, gravas porfiríticas subangulares finas y medianas muy frecuentes. Las propiedades de textura fina es discontinua y aumenta a través del solum, arena franco, franco arenoso a franco arcilloso, calcáreo en el subsuelo cambiando ligeramente de color, estructura poco evidente, poco coherente y porosa.

Clasificación

Northcote: Dominante: Uc 1.3, Db 3.13 y Gn, Subdominante: suelos esqueléticos.

Soil Taxonomy: Aridisols, Orthids: Typic Calciorthids, Argic Calciorthids, Lithic Calciorthids y con Torriorthents (Entisols).

7. Meseta de rodados patagónicos

Uso actual de la tierra: Monte bajo abierto arbustivo, con gramíneas en paisaje de meseta.

Relación con la hidrología: Red de drenaje no integrada, con escurrimiento lento en paisaje de meseta.

● Factor suelo

– **Profundidad efectiva:** moderadamente profundo a profundo (mp/p) variable en los sistemas fisiográficos de Estepa arbustiva y Estepa arbustiva-Estepa Herbácea.

– **Pedregosidad y rocosidad:** suelo muy pedregoso a pedregoso (P2/P1)

– **Salinidad y alcalinidad:** moderadamente salinos, calcáreo en el subsuelo. Fuertemente salinos-sódicos en el fondo de las depresiones.

- **Textura dominante:** Gruesas y contrastantes (GC)
- **Erosión:** erosión hídrica ligera a moderada (H1/H2), erosión eólica severa (E3)
- **Grado de productividad:** Bajo (3)
- **Factor topografía**
 - **Pendiente:** 0 – 1% (cl), 1 – 3% (c2)
 - **Relieve:** Subnormal (Su)
- **Factor drenaje**
 - **Permeabilidad:** Moderada (G4)
 - **Escurrimiento:** suelo de lento escurrimiento (F2)
- **Factor agua**
 - **Disponibilidad y calidad superficial:** nulas perspectivas de aprovechamiento. (S4)
 - **Disponibilidad y calidad subterránea:** Altas perspectivas de aprovechamiento (Su1), para ganado lanar en su mayoría.
- **Factor vegetación natural**
 - **Cobertura:** 50 – 60% y en sectores más de 60%
 - **Distrito Fitogeográfico:** Provincia del Monte y Distrito Central: Subdistrito Chubutense.
- **CLASE DE TIERRA:** Dominante: VI Subdominante: VII

Breve descripción del suelo

Substrato: Sedimentos sobre manto de rodados

Podemos encontrar diferentes tipos de suelos:

- 7.1– Db 3.1: Suelo formado por una capa de material de textura franco a franco arenoso, de 15 – 20 cm. de espesor, que apoya sobre una capa de materiales más pesados. A partir de los 30 cm. presenta fuerte reacción a carbonatos en la masa y esa riqueza de carbonatos se hace más evidente a partir de los 50 cm, material de color pardo muy pálido.
- 7.2– Dd 3.1: Suelo conformado por una capa de material franco de 15 cm. de espesor, sobre un subsuelo de textura franco arcillosa a arcillosa, de color oscuro, lo cual se extiende hasta los 48 cm. de profundidad a lo cual la textura es de franco-arcillosa y el suelo se hace muy rico en carbonatos. Los rodados aparecen con abundancia a lo largo de todo el perfil.
- 7.3– Gn 4.4: Suelo que gradacionalmente pasa de una textura arenosa en superficie hasta una arcillosa a los 30 cm. La estructura es poco definida a lo largo del perfil. Abundantes rodados en gran parte de los horizontes. Reacción de carbonatos moderada a fuerte.
- 7.4– Uc 1.23: Suelo formado sobre pendiente suave a moderada, de textura gruesa uniforme (arenosa a arenosa franca) y estructura poco definida (predominantemente masiva). Abundantes rodados a lo largo de todo el perfil.

Los perfiles más comunes son del tipo: – A1, B2t, B3ca, C1ca y IIC2ca
– A11, A12, C1ca, y IIC2ca.

Clasificación

Northcote: Dominante: Db 3.1, Dd 3.1, Uc 1.21, Ucl.23
Subdominante: Gn 4.4, Gn 1.2, Dy 4.1 y Gc 2.22

Soil Taxonomy: Aridisols, Argids con Orthids, Xerollic Natrargids Xerollic Calciorthids, Aquollic Salorthids con Typic Torripsamments y Torriorthents (Entisols)

8. Paisaje Serrano

Uso actual de la tierra: Paisaje de sierras, relieve abrupto y quebrado.

Relación con la hidrología: Areas con escurrimiento superficial predominante.

Breve descripción del suelo

Substrato: Coladas interestratificadas y estratificadas con sedimentos. Son litosuelos desarrollados sobre coladas traquíticas y brechas de igual composición, estas vulcanitas se derramaron en forma de coladas rellenando relieves preexistentes labrados en rocas piroclásticas y basaltos. No se desarrolla suelo, hay grandes afloramientos rocosos superficiales y son de pendiente pronunciadas.

Clasificación

Northcote: Sin suelo, Dominante: Uc y roca superficial

Soil Taxonomy: Sin suelo, Entisols, Orthents: Lithic Torriorthents.

CLASE DE TIERRA: VIII

9. Terraza Intermedia

Uso actual de la tierra: Terraza intermedia del Valle Inferior del río Chubut, monte bajo abierto arbustivo con gramíneas.

Relación con la hidrología: Red de drenaje no integrada con escurrimiento lento en paisaje de terraza.

● Factor suelo

- **Profundidad efectiva:** moderadamente profundo a profundo (mp/p)
- **Pedregosidad y rocosidad:** suelo pedregoso (PI)
- **Salinidad y alcalinidad:** suelo moderadamente salino a fuertemente salino (sa2/3)
- **Textura dominante:** Gruesas y contrastantes (GC)
- **Erosión:** erosión hídrica moderada (H2), erosión eólica severa (E3)
- **Grado de productividad:** Bajo (3)

● Factor topografía

- **Pendiente:** 0 – 1% (cl) y 1 – 3% (c2)
- **Relieve:** Subnormal (Su)

● Factor drenaje

- **Permeabilidad:** moderada (G4)
- **Escurrimiento:** suelo de lento escurrimiento (F2)

● Factor agua

- **Disponibilidad y calidad superficial:** Nulas a bajas perspectivas de aprovechamiento. (S4/3)

- Disponibilidad y calidad subterránea: Altas perspectivas de aprovechamiento para ganado lanar. (Sul)

- **Factor vegetación natural**

- Cobertura: 55 – 60 % y más
- Distrito Fitogeográfico: Provincia del Monte

CLASE DE TIERRA: Dominante: IV – Subdominante: VI.

Breve descripción del suelo

Substrato: sedimentos sobre manto de rodados; aluvio/coluvio/ eólico. En esta unidad existe gran homogeneidad en cuanto a los suelos presentes existiendo diferencias en cuanto al relieve, profundidad del manto de rodados y condiciones generales de drenaje. Presentan un grado de desarrollo débil y horizontes pedogenéticos con bajo grado de expresión. Materiales originarios ricos en sales solubles, de origen eólico, fluvial, depósitos de aguas más tranquilas y mantos de rodados redepositados por acción fluvial.

Clasificación

Northcote: Dominante: Uc, Db – Subdominante. Dd.

Soil Taxonomy: Aridisols, Argids con Orthids: Haplargids, Natrargids, Salorthids con Torripsamments y Torrifluents (Entisols).

10. Médanos activos

Ubicados al sur de las Salinas Grandes y Chicas (Península Valdés), médanos activos, con una cota aproximada de 10 a 15 m, que se desplazan sobre probables paleomédanos cuaternarios. Estos depósitos adquieren las más variadas formas observándose desde pequeños montículos arenosos fijados por la vegetación, hasta médanos de grandes proporciones. La altura no sobrepasa los 5 ó 6 m, agrupándose en colonias en forma de grandes arcos con la conveccidad del lado del viento predominante, el diámetro oscila entre 2 y 4 Km o más.

Hacia el este, estos barjanes tienden a transformarse en médanos longitudinales, por un cambio de la dirección de los vientos del W–E a NW–SE.

CLASE DE TIERRA: VIII

11. Médanos fijos

Uso actual de la tierra: médanos fijos, ondulaciones suaves en borde de cuencas cerradas

Relación con la hidrología: acciones eólicas relacionadas con cuerpos de aguas con niveles fluctuantes y/o cuencas temporarias.

- **Factor suelo**

- Profundidad efectiva: profundo (p)
- Salinidad y alcalinidad:
- Pedregosidad y rocosidad: ausente
- Textura dominante: Gruesas y medianas (GM)
- Erosión: susceptibilidad a la erosión
- Grado de productividad: Bajo (3)

- **Factor topografía**

- Pendiente: 1 – 2% (c2')
- Relieve: ondulaciones suaves

- **Factor drenaje**

- Permeabilidad: rápida (G6)
- Escurrimiento: escurrimiento lento a medio (F2/3)

- **Factor agua**

- Disponibilidad y calidad superficial: Nulas perspectivas de aprovechamiento (S4).
- Disponibilidad y calidad subterránea: Altas perspectivas de aprovechamiento (Sul).

- **Factor vegetación natural**

- Cobertura: 80%
- Distrito Fitogeográfico: Subdistrito Chubutense

CLASE DE TIERRA: Dominante: VI – Subdominante: VII

Breve descripción del suelo

Substrato: arenas eólicas/sedimentos terciarios

Esta unidad que se extiende en 3 franjas hacia el SW de la Península Valdés ocupa una superficie aproximada de 446 Km². Está representada por acumulaciones eólicas que cubren la meseta, originadas en la remoción de las arenas de playa y de los mantos de arenas que se encuentran sobre la planicie mesetiforme, estas acumulaciones se encuentran estabilizadas. El perfil representativo es del tipo: AC, IIC1 y IIC2.

Clasificación

Northcote: Uc 1.23

Soil Taxonomy: Entisols, Psamments, Xeric Torripsamments con Aridisols, Orthids y Argids, Xerollic Calciorthids y Xerollic Natrargids.

12. Pendiente de acarreo con sectores de bad-lands

Uso actual de la tierra: Pendientes de erosión con sectores de bad-lands

Relación con la hidrología: Relacionada con la hidrología en sus etapas iniciales y finales.

Breve descripción del suelo

Substrato: coluvio-aluvio/sedimento terciario consolidado

Los suelos Uc se forman sobre pendiente marcada de textura arenosa franca y estructura poco definida. También se presentan al pie de las mesetas formadas por diferentes estratos geológicos. Presentan una cierta variación vinculada a la meteorización y desarrollo del perfil. Las variaciones observadas van desde un desarrollo apenas notable hasta la presencia de carbonatos.

Los suelos Db y Dy se desarrollan en laderas extendidas, están asociados a conos de deyección, encontrando su mayor expresión en la parte distal de los mismos, son de pendiente 2 – 3% , con una cobertura vegetal del 50%.

Clasificación

Northcote: No suelo, Dominante: Uc – Subdominante: Db, Dy y Gn (laderas)

Soil Taxonomy: No suelo, Entisols, Orthents y Psamments: Typic Torriorthents y Typic Torripsamments con Natrargids y Calciorthids (Aridisols); en laderas.

CLASE DE TIERRA: Dominante: VIII
– Subdominante: VII (Laderas)

13. Valle fluvial y planicie aluvial del río Chubut

Uso actual de la tierra: Valle inferior del río Chubut, agricultura asociada a pasturas naturales.

Relación con la hidrología: Unidad relacionada con la red hidrológica troncal del río Chubut.

● Factor suelo

- **Profundidad efectiva:** profundo, (p), muy profundo (pm)
- **Pedregosidad y rocosidad:** ausente a variable.
- **Salinidad y alcalinidad:** suelo ligeramente salino, moderadamente salino, fuertemente salino y suelo sódico (o salino – sódico) (sal/2/3/4)
- **Textura dominante:** Gruesas y contrastantes (GC)
- **Erosión:** erosión hídrica severa (H3) y erosión eólica ligera (EI)
- **Grado de productividad:** Alto, mediano y bajo (1/2/3)

● Factor topografía

- **Pendiente:** 0 – 0, 5% y 0 – 1% (c0/cl)
- **Relieve:** Subnormal cóncavo (SuC)

● Factor drenaje

- **Permeabilidad:** moderadamente lenta a moderada por lo general (G3/4)
- **Escurrimiento:** suelo de muy lento escurrimiento (F1).

● Factor agua

- **Disponibilidad y calidad superficial:** Altas perspectivas de aprovechamiento (S1).
- **Disponibilidad y calidad subterránea:** Altas perspectivas de aprovechamiento (Su1).

● Factor vegetación

- **Cobertura:** En pasturas naturales 80%; variable según el deterioro de los suelos por la salinidad y alcalinidad, alcanzando en algunos casos el 25 – 30% de cobertura solamente.
- **Distrito Fitogeográfico:** Provincia del Monte.

CLASE DE TIERRA: Dominante III
– Subdominante: II/IV

Breve descripción del suelo

Substrato: aluvio

La diversidad de los materiales originarios desde el punto de vista granulométrico, ha determinado que se hayan formado

en la planicie tipos de suelos irregularmente distribuidos que difieren a veces gradualmente entre sí, sobre todo lo relacionado a la permeabilidad (drenaje interno), movilidad del agua en el perfil y contenido salino.

Por lo general los suelos de las áreas cercanas al curso fluvial actual del río o los cauces viejos son de textura más gruesa y más profundos, por lo que en estos sectores la susceptibilidad a la salinización resulta menor.

El detalle de los distintos tipos de suelos es el siguiente:

- Suelos donde predominan las texturas uniformes gruesas a medianas, suelos normales o ligeramente salinos.
- Suelos donde predominan las texturas medianas a finas, drenaje lento, de salinidad moderada.
- Suelos donde predominan las texturas finas y calcáreas, suelos fuertemente salinos.
- Suelos donde predominan las texturas finas, mayor contenido de arcillas y calcáreo, horizontes endurecidos, drenaje dificultoso, suelos muy fuertemente salinos.
- Suelos donde predominan las texturas finas con horizontes casi impermeables e impenetrables por las raíces, suelos extremadamente salinos.

Clasificación

Northcote: Dominante: Dd 3.52, Db 3.1, Uc 5.21
Subdominante: Um 6.22, Uc 1.1, Um 1.23, Dy 4.1, Uf.

Soil Taxonomy: Aridisols, Argids con Orthids, Haplargids, Natrargids y Salorthids con Torripsamments y Haplacuentos (Entisols). También se observan suelos Durargids (Aridisols) y Fluvents (Entisols).

14. Area costera

14 a. Erial de áreas de erosión activa y acumulación.

Esta unidad se desarrolla a lo largo de la línea de costa, en la cual se realizan los procesos litorales. El área está labrada en los materiales marinos del Terciario Medio y Superior (Patagoniense – Entrerriense – Rionegrense) sobre los cuales se depositaron materiales aluviales y eólicos recientes. La distribución de los suelos en esta unidad tiene relación con la topografía.

El perfil tipo es: AI, AC y IICI

Cobertura vegetal (sobre ladera extendida): 50%

Erosión: erosión hídrica en manto y cárcavas; acumulaciones eólicas.

CLASE DE TIERRA: Dominante: VII (laderas),
Subdominante: VIII

Substrato: aluvio-coluvio/sedimentos terciarios

Clasificación

Northcote: Uc 1.11, Db, Dy, Gn y sin suelo.

Soil Taxonomy: Entisols, Orthents y Psamments: Typic Torriorthents y Typic Torripsamments con Aridisols (laderas extendidas) y sin suelo.

14b. Cordones litorales

Suelos desarrollados sobre depósitos de gravas y arenas con abundantes restos marinos modernos, presencia de cordones litorales compuesto totalmente de grava suelta, rodados y valvas tapizadas con manojos de gramíneas. La ladera que

enfrenta al mar en suave y litológicamente va cambiando a materiales más finos, incoherentes, hasta confundirse con los sedimentos típicamente marinos.

Clasificación

Soil Taxonomy: No suelo, Aridisols, Argids con Orthids; Xerollic Natrargids y Typic Salorthids.

CLASE DE TIERRA: Dominante: VII – Subdominante: VI

14 c. **Cordón Litoral en Formación:** cordón de ripio, No suelo

14 d. Terraza marina

Estos suelos se apoyan sobre limolitas tobáceas de la Formación Patagonia, cubierto por los rodados del acarreo de falda, gravas removidas de los rodados patagónicos.

Clasificación

Northcote: Dominante: Uc, Db Subdominante: Dy, Gn.

Soil Taxonomy: Entisols, Psamments, Xeric Torripsamments con Aridisols, Argids y Orthids, Xerollic Natrargids y Typic Salorthids.

15. Cuencas cerradas de laderas suaves y empinadas

Uso actual de la tierra: Cuencas cerradas de laderas suaves y empinadas, sedimentos de bajos, lagunas y salitrales, paisaje típico con especies halófitas.

Relación con la hidrología: Relacionada estrechamente a la hidrología a cuencas cerradas y a valles.

Breve descripción del suelo

Substrato: Aluvio

Las cuencas de laderas suaves no aparecen por lo general, solas, sino agrupadas, presentan formas circulares a oval elípticas y elongadas, su profundidad está íntimamente ligado al tipo de sedimentos en que se forman siendo las más profundas aquellas formadas en terrenos arenosos, también su profundidad está en función del contenido de carbonatos y sales. Ejemplo de esta unidad son: El Bajo de la Tierra Colorada (labrada en el Sistema fisiográfico del G. Chubut) con una superficie de 300 Km² y las numerosas depresiones en los sistemas fisiográficos del Complejo Porfirítico y Meseta de rodados patagónico, además del sistema del Chubutiano.

Los bajos de laderas empinadas se hallan localizados en la Meseta de rodados, por lo general presentan dos ambientes bien definidos, uno desde el borde de la meseta con pendiente suave, escasamente disectada y cubiertos por un delgado manto de material coluvial. El otro ambiente, sus laderas tienen una pendiente pronunciada, muy disectada por cañadones que convergen hacia la playa salina y con un mayor espesor de material coluvial. Ejemplo de esta unidad son las cuencas: Bajo del Diablo, Bajo El Gran Salitral, Salinas Grandes y Chicas. Los bajos de la meseta basáltica presentan características de formación (sublavado) muy similares a la de los ambientes sedimentarios con otras causas separadas o combinadas.

Clasificación

Northcote: Dominante Uc 1.11 y Um 1.1. – Subdominante: Uf (fondo de depresión)

Soil Taxonomy: Cuencas de laderas suaves: Typic Torripsamments con Aquollic y Typic Salorthids, Xerollic Natrargids.

Cuencas de laderas empinadas: Typic Torriorthents y Typic Torripsamments con Aquollic Salorthids y Xerollic Natrargids.

16. Aluviones activos.

Uso actual de la tierra: Aluviones activos, recientes, valles secos y planicie aluvial, sedimentos de bajos, lagunas y salitrales.

Relación con la hidrología: Relacionada estrechamente a la hidrología superficial.

Breve descripción del suelo

Substrato: Aluvio con depósitos eólicos y coluviales

Esta unidad está representada por un complejo de suelos. Los suelos Uc 1.1 presentan una cierta variación vinculada principalmente a la meteorización y el desarrollo del perfil. Las variaciones observadas van desde un desarrollo apenas perceptible hasta la presencia de carbonatos; se observa en algunos casos un lixiviado conspicuo.

Los Gc se hallan en planicies aluviales, el carbonato puede ser visible o poco visible.

Los Gn presentan variaciones en cuanto al color y estructura del subsuelo y la profundidad a que llega el carbonato.

CLASE DE TIERRA: Dominante: VII – Subdominante: VI

Clasificación

Northcote: Complejo de suelos Uc 1.1 Gc, Gn y Uf.

Soil Taxonomy: Aridisols, Orthids, Salorthids, Typic Calciorthids y Cumulic Calciorthids.

17. Aluviones terrazados del Valle Inferior del río Chubut

Uso actual de la tierra: Paisaje aluvial aterrazado en diferentes niveles, del río Chubut, escasas arbustivas y gramíneas con peladares.

Relación con la hidrología: Unidad ocupada por niveles de agradación fluvial que están parcialmente disectados.

CLASE DE TIERRA: Dominante: VII – Subdominante: VI

Clasificación

Soil Taxonomy: Entisols, Psamments, Orthents y Fluvents: Typic Torripsamments, Typic Torriorthents (de pendiente plana a moderada) y Torrifluvents.

18. Niveles disectados de terrazas altas con erial de salinas y salitrales.

Substrato: C. Porfirítico + F. Patagonia + Depósitos actuales. **Soil taxonomy:** Aridisols con Entisols: Calciorthids, Salorthids con Orthents y Psamments.

Referencias clase de tierra:

- II: Agricultura con ligeras limitaciones o ligeros riesgos.
- III: Agricultura con limitaciones o riesgos moderados. Prácticas más complejas.
- IV: Agricultura con limitaciones o riesgos severos a graves.
- V: No apta para agricultura. Uso pastura permanente y/o forestación.
- VI: No apta para agricultura. Restricciones moderadas.
- VII: No es propia para el cultivo. Debiendo atenderse cuidadosamente cuando se destina a pastos o forestación.
- VIII: No apropiada para el cultivo ni para pastos o bosques.

CONCLUSION

- 10. El área de estudio experimenta una degradación en los componentes del paisaje, esta es muy marcada y lo que es más importante con una tendencia evolutiva muy acelerada por la explotación de los recursos (aumento de la carga animal y disminución de la producción de lana con el deterioro del suelo y la vegetación natural). El medio es morfogenéticamente con alto potencial de erosión y en equilibrio precario, con tendencia al desequilibrio por alteración o degradación de los recursos naturales.
- 20. Geomorfológicamente hay procesos agradacionales y degradacionales, propias de regiones propensas a la desertificación. Tales demostraciones son notables en los sistemas fisiográficos del Chubutiano y el Complejo Porfirítico que presentan una fuerte meteorización. Dada su mayor elevación y exposición los suelos de la meseta basáltica sufren una rápida evaporación de la humedad y temperaturas inferiores a las de la mayoría de los suelos en invierno, pero pueden recibir nevadas más copiosas y por consiguiente permanecer más tiempo bajo esta capa aislante. Es por ello que la meseta de basalto constituye un medio morfogenéticamente estable aunque con alto potencial de erosión si se produce una degradación progresiva de uno o varios de los factores estabilizadores.
En el área de estudio los casos investigados comprueban esta estabilidad del medio aunque sea precaria por las características del mismo.
La degradación es comparativamente menor, aunque también con alto valor de desequilibrio en la meseta y terrazas sedimentarias.
- 30. Un relevamiento adecuado de la vegetación permitiría determinar el grado de fragilidad de los ecosistemas estudiados, aunque en una primera aproximación y de acuerdo con el objetivo del trabajo son válidas las apreciaciones vertidas en el mismo.
- 40. Los casos investigados comprueban que la degradación de la vegetación y el suelo, basado en las características fisonómicas observadas, de las comunidades y propiedades externas e internas de los suelos, se asocian a la desertificación de los habitats naturales afectados fundamentalmente por un proceso erosivo del material o del arrastre y deposición o acumulación de sedimentos.
- 50. Los rasgos fisiográficos, como los litológicos, indicios de aguas superficiales y subterráneas y tipos de cobertura vegetal permiten contribuir a la definición precisa e interpretación potencial de los recursos na-

turales renovables; a tal efecto se definen las siguientes áreas:

- a) Areas sin importancia hidrogeológica ni agropecuaria (pastoreo)
Corresponden áreas serranas y peneplanizadas con suelos delgados, discontinuos o inexistentes de muy escaso interés para su aprovechamiento. Se incluye también al erial de salinas y salitrales de algunos bajos sin salida.
 - Complejo Porfirítico.
 - Paisaje Serrano
 - Cuencas cerradas; fondo de depresiones, sedimentos finos sin vegetación.
 - b) Areas de similar importancia hidrogeológica y agropecuaria (Pastoreo)
 - b1) Suelos y/o paleosuelos, con o sin desarrollo pedogenético.
 - Mesetas y terrazas sedimentarias.
 - Paleocauce sobre la planicie de agradación de rodados
 - b2) Suelos aluviales semi-sobresaturados.
 - Cuencas cerradas y valles aluviales menores: Laguna Verde, Colonia Sepaucal, Los Berros, Valle de Telsen, Bajo de la Tierra Colorada, sectores del A° Perdido.
 - c) Areas de importancia hidrológica (para riego) e hidrogeológica y agrícola Suelos aluviales sin o mediano desarrollo pedogenético, en los que predominan procesos de sedimentación, dando de esta manera, origen a extensiones de suelos aprovechables.
 - Valle Inferior del río Chubut.
 - Terraza Intermedia
 - Planicie aluvial del río Chubut: Valle Las Plumas, Valle de las Ruinas y Valle de los Mártires.
 - Valle de Telsen.
 - d) Areas de relativa importancia hidrogeológica y agropecuaria (baja carga animal/Ha):
 - Sistema Fisiográfico Chubutiano.
 - Sistema Fisiográfico Chubutiano cubierto, con menos limitaciones que el anterior.
 - e) Area de poca importancia hidrológica y nula importancia hidrogeológica, pero regular agropecuaria.
 - Meseta de basalto.
 - f) Area de importancia hidrogeológica relativa, pero muy limitada para satisfacer necesidades inmediatas de asentamiento y mínimos aprovechamientos.
 - Asentamientos basálticos.
60. Si bien en algunos casos los procesos resultan irreversibles en las condiciones actuales, en la mayoría de los casos es imperativo neutralizar el desplazamiento de los límites entre los distintos componentes morfo-dinámicos, ya que los beneficios del conocimiento de base del área Noreste, se estiman relevantes para la planificación y toma de decisiones al nivel regional o subregional.

BIBLIOGRAFIA

ARDOLINO, A. — Informe preliminar de la hoja 42f "Sas. de Apas", Pcia. Chubut, SNMG, Bs. As., inédito.

HALLER, M. — Informe preliminar de la hoja 43h "Puerto Madryn", Pcia. chubut, SNMG, Bs. As., inédito.

PAGE, R. — Informe preliminar de la hoja 43g "Chasicó", Pcia. Chubut, SNMG, Bs. As., inédito.

ILLAÑEZ, E. — Informe preliminar hoja 42f "Telsen", Pcia. Chubut SNMG Bs. As., inédito.

FERUGLIO, E. — Descripción Geológica de la Patagonia, T. I, II y III Dirección General YPF, Bs. As.

GORGOS; MORALES; SORONDO; CRESPO — Reconocimiento de suelos de la Terraza Intermedia del Valle Inferior del Río Chubut.

ROSTAGNO, M. — Fichas edafológicas de perfiles de suelo en Psa. Valdés, inédito.

DEL VALLE, H. F. — Reconocimiento de los recursos naturales de la Subcuenca del A^o Telsen, Pcia. del Chubut, San Luis, 1979.

DEL VALLE, H. F. -CAMBRA- Reconocimiento Geomorfológico de la Pcia. del Chubut, Escala 1:500.000, Bs. As.; 1979

DEL VALLE, H. F. — Levantamiento Preliminar de Suelos de la Pcia del Chubut, Escala 1:500.000, Bs. As., 1979.

CFI — Recursos Hidráulicos Subterráneos, Volumen 1, Bs. As., 1963.

AEROTERRA S.A. — Información satelitaria del Chubut, Escala 1:250.000.

CHEBLI; NAKAYAMA; SCIUTO — Recopilación Geológica del Chubut, YPF, 1977.

SOCIETY OF PHOTOGRAMETRY (USA) — Manual of Remote Sensing (Vol. I y II), 1975.

CNIE, 1978 — Apuntes Sensores Remotos, Vaquerías, Córdoba.

CUSTODIO: LLAMAS — Hidrología Subterránea, T. I y II, Ed. Omega, Barcelona (España)

ARENS; ETCHEVEHERE — Normas de Reconocimiento de Suelos, INTA, 1966.

DE FINA: GARBOSKY; GIANNETTO; SABELLA — Difusión Geográfica de cultivos índices en la Pcia. del Chubut y sus causas.

BARROS; SCIAN Y MATTIO — Mapa de precipitación del Chubut (1901-1960) Centro Nacional Patagónico de Puerto Madryn.

ANEXO I: CUADROS

CUADRO I: Valores termopluviométricos básicos, que definen (en cualquier parte del mundo) los diversos Distritos Agroclimáticos de la Región NE de Chubut (De Fina, Garbosky, Giannetto y Sabella).

Distrito Agroclimático		Temp. media °C mes más:		Precip. media mm. trimestre		Porcentaje de precip. el semestre restante, respecto a la que se registra en (1) + (2) = 100
Notación Internac.	Designación Regional	Caluroso (Enero)	Frío (Julio)	Caluroso D.E.F. (1)	Frío J. J. A. (2)	
$\frac{37}{30}$ $\frac{1}{1}$	1. Sa. Grande	20 a 22	6 a 8	25 a 50	25 a 50	50 a 200
$\frac{37}{29}$ $\frac{1}{1}$	2. Ranquilc6	20 a 22	4 a 6	25 a 50	25 a 50	50 a 200
$\frac{36}{30}$ $\frac{1}{2}$	3. Com. Rivadavia	18 a 20	6 a 8	25 a 50	50 a 100	50 a 200
$\frac{36}{30}$ $\frac{1}{1}$	4. Pto. Pir6mides	18 a 20	6 a 8	25 a 50	25 a 50	50 a 200
$\frac{36}{29}$ $\frac{1}{1}$	5. F. Ameghino	18 a 20	4 a 6	25 a 50	25 a 50	50 a 200
$\frac{36}{29}$ $\frac{0}{1}$	6. Las Plumas	18 a 20	4 a 6	0 a 25	25 a 50	50 a 200
$\frac{36}{28}$ $\frac{1}{1}$	7. El Cuy	18 a 20	2 a 4	25 a 50	25 a 50	50 a 100
$\frac{36}{30}$ $\frac{1}{2}$	8. Pta. Delgada	16 a 18	6 a 8	25 a 50	50 a 100	50 a 200
$\frac{35}{29}$ $\frac{1}{1}$	11. Garayalde	16 a 18	4 a 6	25 a 50	25 a 50	50 a 200
$\frac{36}{29}$ $\frac{0}{1}$	13. Los Altares	16 a 18	4 a 6	0 a 25	25 a 50	50 a 200
$\frac{35}{28}$ $\frac{1}{1}$	16. Sa. Rosada	16 a 18	2 a 4	25 a 50	25 a 50	50 a 200
$\frac{35}{27}$ $\frac{1}{1}$	19. Sacanana	16 a 18	0 a 2	25 a 50	25 a 50	50 a 200
$\frac{34}{27}$ $\frac{1}{1}$	30. Colelache	14 a 16	0 a 2	25 a 50	25 a 50	50 a 200
$\frac{34}{26}$ $\frac{1}{1}$	35. Gastre	14 a 16	0 a 2	25 a 50	25 a 50	50 a 200
$\frac{33}{22}$ $\frac{1}{1}$	41. Talagapa	12 a 14	0 a 2	25 a 50	25 a 50	50 a 200

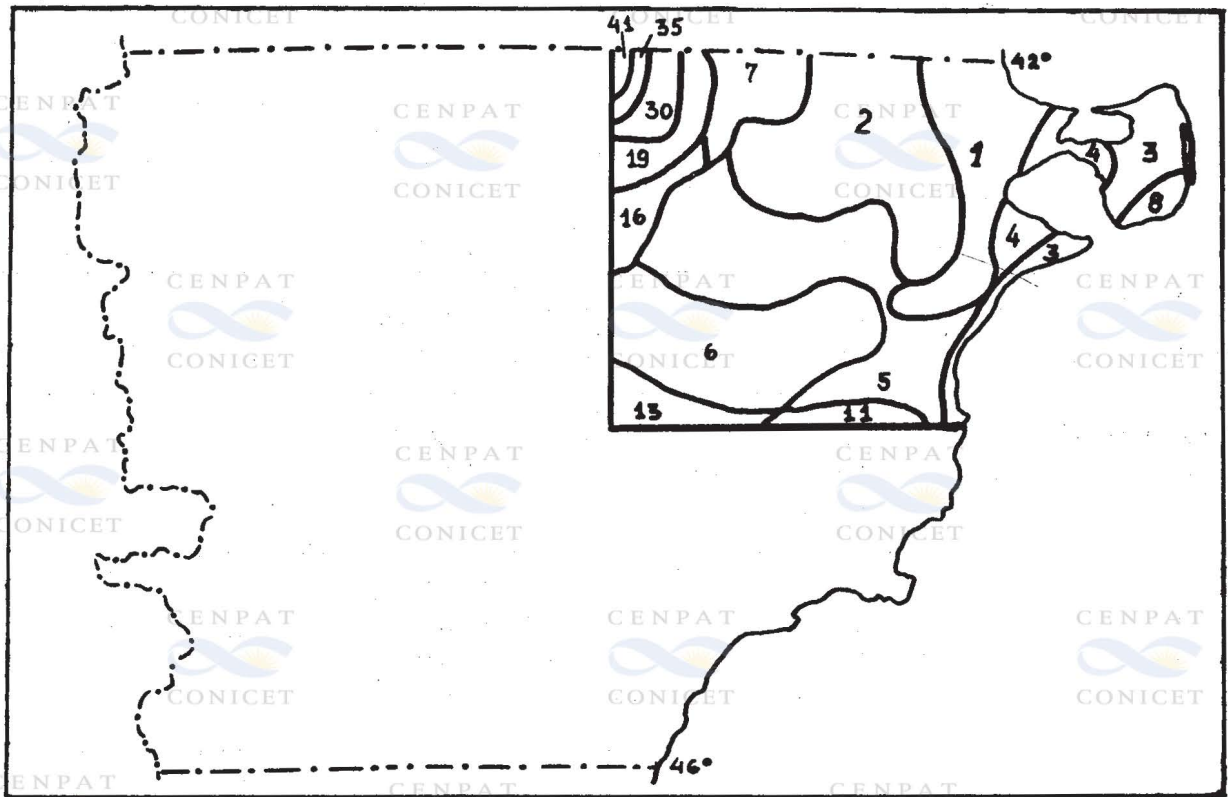


Fig. 1. Provincia del Chubut (Argentina). Esquema de los Distritos Agroclimáticos.

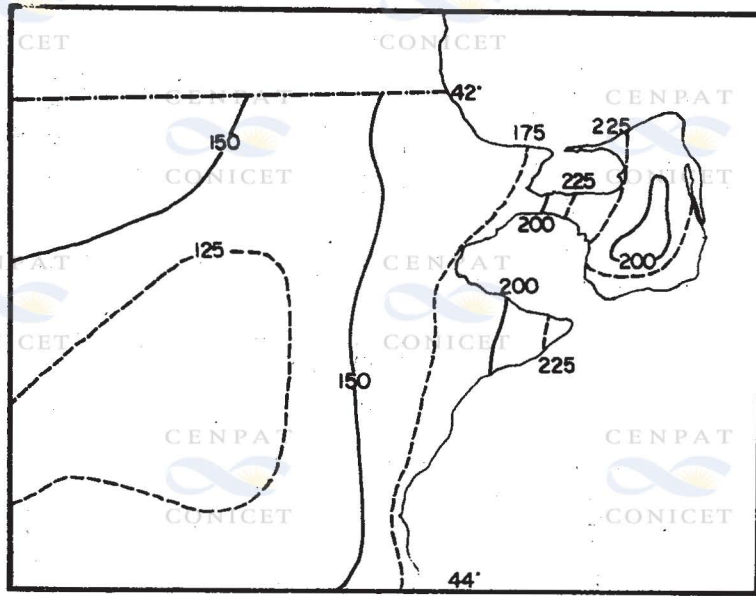
CUADRO II: Datos termopluviométricos de distintas localidades de la Región NE del Chubut.

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional (SMN)

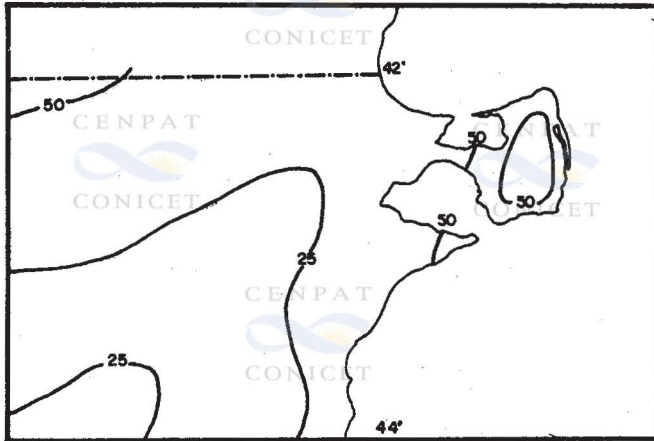
Localidad	Dpto.	Altura s. n. m. (m)	Temp. media °C 1941/50		Precipitación media mm.			
			Más de caluroso ENERO	Mes más frío JULIO	Valor anual	Trimestre más		% de precip. en el semestre restante
						Caluroso D. E. F.	Frío J.J.A.	
Pto. Lobos	Biedma	15	21.4	7.0	147 (30)	31	36	119
Pto. Madryn		8	20.6	6.6	170 (30)	33	40	133
Pto. Pirámides		10	10.2	7.0	172 (29)	29	45	132
Pta. Delgada		54	17.4	6.8	236 (14)	33	64	143
Boca Zanja	Gaiman	39	20.4	5.9	93 (26)	16	25	127
Dolavon		27	20.6	6.1	127 (30)	22	33	131
Gaiman		24	20.6	6.2	137 (30)	29	32	125
Rawson	Rawson	5	20.2	6.5	181 (30)	30	51	123
Trelew		39	20.5	6.1	165 (30)	34	39	126
B. del Diablo	Telsen	400	18.7	3.7	122 (8)	32	21	130
Gan-Gan		850	16.2	1.3	129 (18)	23	36	119
Telsen		270	20.0	4.4	156 (19)	35	30	140
Alto Las Plumas	Mártires	377	17.7	3.9	122 (30)	24	36	103
El Mirasol		250	19.0	4.4	102 (6)	20	23	137
Las Chapas		227	19.7	5.0	82 (8)	21	31	58
Las Plumas		250	18.6	4.7	127 (26)	23	38	108
Gastre	Gastre	1.050	15.2	0.0	158 (15)	41	41	105
Sa. Rosada		500	17.7	2.9	107 (7)	32	24	91
P. de Indios	P. de Indios	690	15.9	2.3	145 (16)	19	47	120
C. Raso	Florentino Ameghino	7	18.3	7.5	181 (12)	28	51	129
Camaronés		34	18.3	7.4	194 (20)	36	57	109
F. Ameghino		285	18.1	5.3	136 (6)	31	31	119
Los Pozos		205	18.3	5.9	160 (40)	29	50	103
Malaspina		600	15.5	4.3	155 (26)	25	47	115

(nº) años de observación.

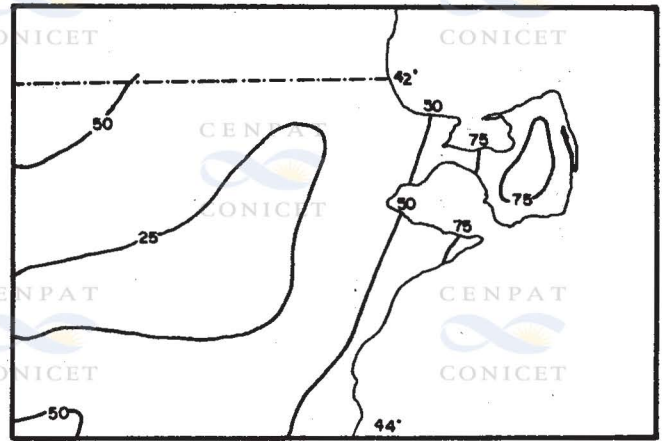
PRECIPITACION MEDIA (mm) 1931-1960



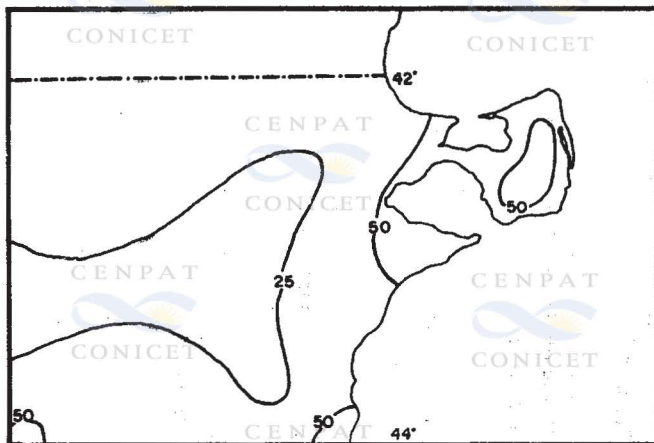
MEDIA ANUAL



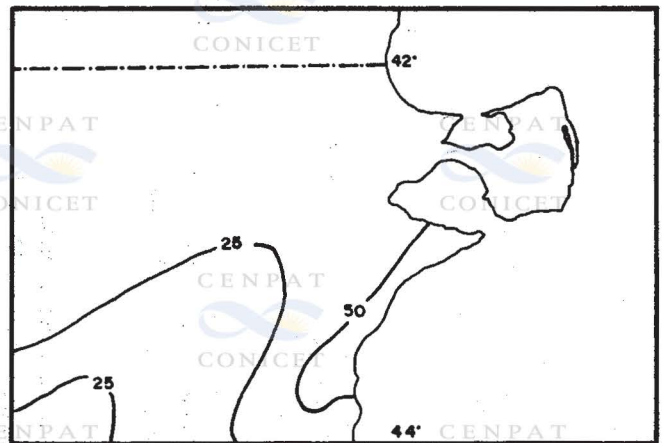
TRIMESTRE ENERO-MARZO



TRIMESTRE ABRIL-JUNIO



TRIMESTRE JULIO-SEPTIEMBRE



TRIMESTRE OCTUBRE-DICIEMBRE

GEOMORFOLOGIA

CUADRO III: Cuadro resúmen de: formas de relieve, drenaje, erosión, vegetación y uso actual.

FORMAS DE RELIEVE GRANDES UNIDADES MORFOLOGICAS	TOPOGRAFIA Y UBICACION	SUP. APROX. KM ² .	DRENAJE	EROSION	VEGETACION Y USO ACTUAL
A. Area Meseta					
a1. Mesetas basálticas y cerros de cúspides chatas.	Llano, erial rocoso. (NW y W).	5.059	Subp.	H2 – E4	Estéril, desnuda, cubierta natural pobre.
a2. Planicies mesetiformes con rod. patagónicos en 1 ^{er} . nivel.	Llano. (SE)	3.184	A. – INTERNO	H1/2–E3	Monte bajo arbustivo con gramíneas y peladares.
a3. Planicies mesetiformes con rod. patagónicos en 2 ^{do} . nivel.	Llano. (N–S)	11.151			
a4. Deslizamiento y/o asentamientos.	Pendientes de erosión (N–W)	1.756	Des.	H3 – E3/4	Estéril, desnuda, cubierta natural escasa o nula.
a4b. Pendiente de acarreo con sectores de bad-lands.	Pendientes de Erosión (SE–E)	1.369	P. a Subp.	H4 – E4	
a5. Depresiones de laderas suaves o empinadas.	Planas cóncavas, cuencas cerradas o bajos sin salida.	2.529	Ninguno Evaporac.	H3/4–E3/4	Erial de salinas y salitrales. Vegas (mallines) Bañados.
a6. Planicies gradacionales	Irregular (NW–W y S).	8.100	Subp-Sub.	H3 – E3	Escasas arbustivas y gramíneas en paisaje ondulado.
a7f. Ac. eólicas, méd. fijos	Suavem. ondulada Méd. longitudinales fijos. (S. Psa. Valdés).	446	Interno	E 4	Cubierta natural, vegetación somófila.

FORMAS DE RELIEVE GRANDES UNIDADES MORFOLOGICAS	TOPOGRAFIA Y UBICACION	SUP. APROX. KM ² .	DRENAJE	EROSION	VEGETACION Y USO ACTUAL
a7a. Ac. eólicas, méd. activos	Monticulada. En Colonia (Longitudinal y Barjan).	119	Ninguno	E5	Estéril
a8. Niveles diseccionados de meseta con depresiones	Planicies y depresiones (N).	1.042	Den.	H3 – E3	Escasas arbustivas y gramíneas con peladares asociado a monte bajo abierto arbustivo con gramí- neas en paisaje de meseta.
B. Area Serrana					
b1. Paisaje Serrano	Relieve abrupto (NE y NW).	895	Sub.	H4	Estéril, desnuda.
b2. Relieve del C. Porfiritico:					
b2a. Relieve suavem. ondulado, peneplanizado.	Llano a suavem. ondulado. (N–S)	7.111	Sub. G.	H3 – E3	Escasas arbustivas y gramíneas con peladares en paisaje ondulado.
b2b. Morros aislados o agrupados en gdes. aflor. rocosos.	Irregular, abrupto (N–S)	1.577	Rad. Div.	H4	Estéril en los aflor. rocosos.
C. Area aterrizada					
c1. Aluviones aterrizados	Llano. Centro Sur.	1.339	Subp. G. Interno	H2 – E3	Escasas arbustivas y gramíneas en paisaje plano.
c2. Diversos niveles terrazados del valle inferior del río Chubut.	Suav. ondulado a ondulado. (E)	269	Den.	H3 – E3	Cubierta natural escasa en sectores estéril y desnuda.
	Terrazas de erosión y acumulación. (E)	368	Den. Interno	H2 – E3	Idem anterior.
	Llano. (N. del Río Chubut)	1.012	Den. Interno	H2 – E3	Monte bajo abierto (arbustivo) con gramíneas y peladares.

FORMAS DE RELIEVE GRANDES UNIDADES MORFOLOGICAS	TOPOGRAFIA Y UBICACION	TSUP. APROX. KM ²	DRENAJE	EROSION	VEGETACION Y USO ACTUAL
Area de Valles y/o Planicies de inundación o aluviales. d1. Area aluvial antigua, Paleocauce. d2. Aluviones activos o recientes d3. Area aluvial de acarreo d4. Area fluvial y planicie de inundación o aluvial del río Chubut	Suave depresión, ubicado en la planicie de agradación, N de Las Chapas	417	El paleoescurrimiento es hacia el norte	H2 – E3	Idem anterior
	Valles y cauces aluviales activos.	893	Sub.	H3/4–E3	Cubierta natural, veg. halófitas con peladares.
	Planicie de acumulación (S. de Telsen).	1.637	P. – Den. Grueso	H3 – E3	Idem anterior
	Valle amplio, forma de arco, concavidad hacia el noroeste	995	Meandros, rasgos de llanuras anegadas	H3 – E1	Agricultura asociada a pasturas naturales.
Area Faja Costera Acantilados f3. Cordones litorales f4. Depósitos de playa f5. Terrazas marinas.	Escarpa cortada a pique	1.100		H4	Estéril, desnuda, cobertura vegetal baja.
	Geoformas menores ondulado. (N–E)			H4 – E4	
			Subp. –INTERNO		
	Planas, suav. ond. (N–E)			H3/4–E3	

REFERENCIAS:

Clases de erosión por agua: (Arens - Etchevehere)

- H1: Erosión hídrica ligera: se observan muy escasos síntomas de arrastre, como canalículos formados por el fenómeno.
- H2: Erosión hídrica moderada: se observan canalículos o pequeñas vías de agua.
- H3: Erosión hídrica severa: se observan canales excavados por el agua, algunas pequeñas cárcavas, y pocas de mayor tamaño.
- H4: Erosión hídrica grave: la tierra presenta cárcavas profundas, con el subsuelo expuesto.

Erosión hídrica: Agua de escorrentía; relave pluvial; cursos intermitentes y permanentes.

Clases de erosión por viento: (Arens - Etchevehere)

- E1: Erosión eólica ligera: el suelo apenas presenta alteración en su estructura.
- E2: Erosión eólica moderada: el suelo presenta adecuada alteración de la estructura de su horizonte superficial.
- E3: Erosión eólica severa: el horizonte superficial del suelo presenta pronunciada alteración en su estructura.
- E4: Erosión eólica grave: el viento ha removido prácticamente todo el suelo. Hay presencia de acumulaciones eólicas y/o pavimentos de erosión.
- E5: Erosión eólica muy grave: el paisaje está formado casi exclusivamente por médanos o dunas vivas y hoyas medanosas.

Diseños de drenaje:

Subp.: Subparalelo; **A:** Anárquico; **Des.:** Desordenado; **P.:** Paralelo; **Sub.:** Subdendrítico; **Den:** Dendrítico; **Rad. Div.:** Radial Divergente.

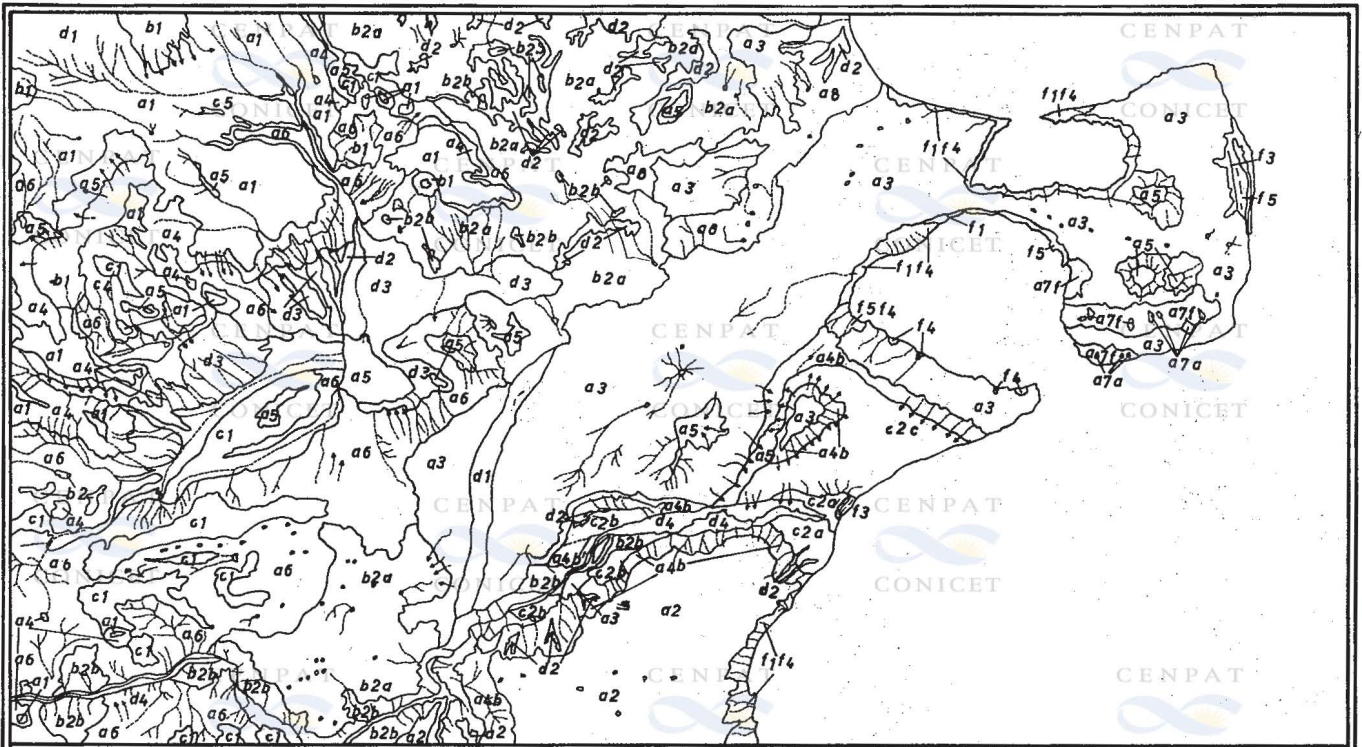
CUADRO IV: RESUMEN DE LAS CARACTERISTICAS PRINCIPALES DE LAS UNIDADES LITOLOGICAS

UNIDAD LITOLOGICA	TOPOGRAFIA Y UBICACION	CARAC. EN LA IMAGEN	PERMEABILIDAD
<ul style="list-style-type: none"> • Complejo volcánico: rocas volcánicas, ácida a mesosilíceas; riolitas, pórfidos riolíticos, ignimbritas, tobas, brechas y andesitas. Triásico sup. y Jurásico medio. 	<p>Norte desde la loc. de Telsen hasta el B. del Gualicho y Aº Verde. Dique F. Ameghino hasta Las Plumas, Cº Ballester y aislados afloramientos al sur del B.T. Colorada. Paisaje de lomadas y morros aislados y/o agrupados en grandes afloramientos rocosos.</p>	<p>Gris claro, bandeamientos blanquecinos, textura moteada y poco uniforme. Drenaje Subdendrítico grueso.</p>	<p>BAJA</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Sedimentos continentales: Grupo Chubut: sed; arcillosos, areniscas, conglomerados y bancos tobáceos / Edad Crestásica. 	<p>Borde de la meseta basáltica, hacia el Sur del B.T. Colorada, en el extremo SW del área a ambas márgenes del río Chubut.</p>	<p>Gris oscuro (arcilitas) en donde predominan las areniscas se tornan más claros. Drenaje subparalelo a subdendrítico medio.</p>	<p>Media / Baja</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Sedimentos marinos en parte continental: F. Patagonia: Eoceno sup. —oligoceno. F. Entrerriense y Rionegrense: Mioplioceno 	<p>Afloran en la escarpa de erosión de los niveles mesetiformes cercanos al mar y en niveles disectados de mesetas o terrazas altas.</p>	<p>Gris claro, en bandas, drenaje subparalelo dando lugar a los cañadones litorales. Relieve Bad-lands por lo general.</p>	<p>Media / Baja</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Basaltos: Olivínicos-cenozoicos. 	<p>NW y W. Mesetas estructurales Las Sas. de composición traquítica han sido englobadas dentro de esta unidad.</p>	<p>Gris oscuro a negro; gris claro producto de la meteorización de la roca.</p>	<p>Secundaria</p>

UNIDAD LITOLOGICA	TOPOGRAFIA Y UBICACION	CARAC. EN LA IMAGEN	PERMEABILIDAD
<ul style="list-style-type: none"> • Sedimentos del Bajo Amarillo: Pleistoceno 	<p>Al pie occidental de las Sas. Aguada Lanoche</p>	<p>Gris claro, textura de erosión media.</p>	<p>Media a alta.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Aluviones terrazados: Pliopleistoceno. 	<p>Sector Oriental del area.</p>	<p>Gris claro, drenaje espaciado, interno o subterráneo.</p>	<p>Media.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Material de Derrumbe y Deslizamiento. 	<p>Sector marginal de la meseta basáltica.</p>	<p>Oscuro, textura gruesa, relieve escalonado.</p>	<p>Mixta.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Material de acarreo. 	<p>Bajo de la T. Colorada.</p>	<p>Textura gruesa, gris claro, drenaje que converge al Bajo.</p>	<p>Alta a Media.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Acarreo de Falda. 	<p>Faldeos de los distintos niveles mesetiformes.</p>	<p>Similar a la de los aluviones terrazados, tonos gris claro y mayor pendiente.</p>	<p>Media.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Médanos. 	<p>S. de Psa. Valdés, S. del B.T. Colorada. Fijos y Activos.</p>	<p>Alta reflectancia, alta permeabilidad y formas características.</p>	<p>Alta a muy alta</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Sedimentos de Bajos y Lagunas. 	<p>Numerosos bajos que se distribuyen en el área.</p>	<p>Tonalidades gris claro y formas particulares.</p>	<p>Baja</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Depósitos modernos. 	<p>Depósitos eólicos, zonas bajas, escaso espesor, tambien se incluyen depósitos de playa. Ambito costero</p>		<p>Media a Alta</p>

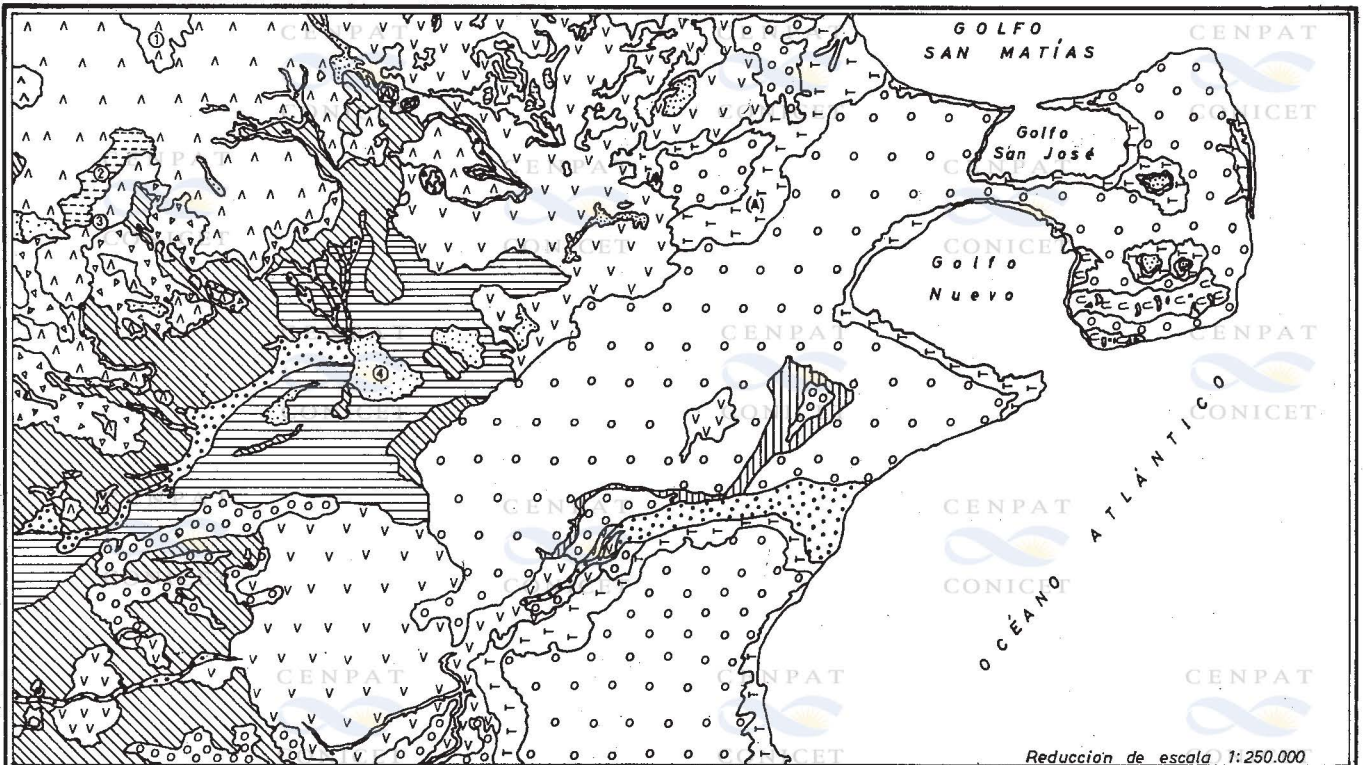
CUADRO V Inventario con densado de perforaciones Región NE del Chubut, realizadas por la Dirección Nacional de Geología y Minería.

DEPARTAMENTO O POBLACION	PROF. TOTAL m	Nº.	NAPAS		CAUDAL LT/H.	CALI- DAD	
			NIVEL (m)				
			SUP.	INF.			
Alto Las Plumas	1	146,20	1	142,80	143,20	1.390	
Alto Las Plumas	3		1	99.00	100.00	525	
			2	221.00	223.00		
			3	254.00	255.00	1.050	
Alto Las Plumas	5	308.90	1	236.50	237.00	300	
Alto Las Plumas	6	100.60	1	63.00	64.50	1.200	
Arroyo Verde	4	85.75	1	19.20	22.20	1.138	
Dolavon	1	100.15	1	45.00	45.90	550	
Dolavon	3	178.00	1	80.00	81.00	1.845	
			2	148.00	148.50	500	
			3	170.10	170.60	1.800	
Dolavon	4	153.00	1	34.00	37.50	513	
			2	131.50	131.90	600	
			3	137.90	138.30	3.000	
Dolavon	12	196.30	1	102.00	112.80	20	
			2	184.00	186.20		
F. Ameghino	1	300.00	1	70.80	88.00	2.790	
			2	128.85	131.55	1.500	
F. Ameghino	5	184.40	1	174.05	175.20		
F. Ameghino	6	165.50	1	140.20	140.70	1.100	
F. Ameghino	8	213.00	1	199.50	200.00	820	
F. Ameghino	14	175.00	1	140.00	150.00	1.100	
			2	167.30	168.30	300	
Gaiman	1	102.35	1	48.40	51.20	1.680	
			2	91.40	93.20	1.800	
Gaiman	2	105.40	1	61.15	61.90	300	
			2	101.50	105.40	1.920	
Gaiman	4	218.50	1	211.00	216.00	900	
Gaiman	16	100.60	1	53.45	53.70	170	
			2	99.25	102.50	2.400	
Telsen	1	87.00	1	64.00	64.30	100	
Telsen	3	70.55	1	18.10	18.30	4.000	
			2	61.10	61.20	200	
Trelew	5	206.90	1	163.13	197.15	1.536	
Trelew	10	146.00	1	68.50	69.20	1.920	
			2	96.30	69.20	1.920	
			3	137.10	154.60		
Psa. Valdés	3	674.00	1	36.00	48.00	3.000	
Psa. Valdés	4	255.00	1	48.00	54.00		
Psa. Valdés	5	249.00	1	216.00	245.00	1.500	
Playa Unión	1	191.20	1	11.65	39.95		
			2	46.00	47.10	4.973	
			3	59.00	63.45	4.979	
			4	69.70	72.10	4.979c	
			5	82.50	83.50	4.979f	
			6	143.00		2.715	
Puerto Madryn	4	136.00	1	92.00	93.00	150	
			2	131.00	132.00	1.500	
Puerto Madryn	1	204.33	1	9.00	36.00	escaso	
			2	55.50	62.00	4.000	
			3	163.70	165.00	6.000	



MAPA GEOMORFOLÓGICO : GRANDES UNIDADES MORFOLÓGICAS














- | | |
|--|---|
| A. Area meseta | D Area Valles y/o Planicies de Inundación o Aluviales |
| a1 Mesetas basálticas y cerros de cúspides chatas. | d1 Planicie aluvial antigua. Paleocauce que por erosión diferencial ha quedado en relieve |
| a2 Planicies mesetiformes con rodados patagónicos, en primer nivel. | d2 Aluviones activos y recientes. |
| a3 Planicies mesetiformes con rodados patagónicos, en segundo nivel. | d3 Planicie aluvial de acarreo. |
| a4 Deslizamiento y/o asentamiento. | d4 Valles fluviales y planicies de inundación o aluviales. |
| a4b Pendiente de acarreo con sectores de bad-lands. | |
| a5 Depresiones de laderas suaves o empinadas. | F Area de la faja costera |
| a6 Planicies gradacionales. | f1 Cañones litorales. |
| a7f Acumulaciones eólicas. Médanos fijos. | f2 Acanalados. |
| a7a Acumulaciones eólicas. Médanos activos. | f3 Cordones litorales. |
| a8 Niveles disecionados de meseta con depresiones ocupadas por salinas y salitrales. | f4 Depósitos de playa. |
| | f5 Terrazas marinas. |
| B Area serrana | |
| b1 Paisaje serrano. | |
| b2 Relieve del complejo porfirítico. | |
| b2a Relieve suavemente ondulado, penneplanizado. | |
| b2b Morros aislados o agrupados en grandes afloramientos rocosos. | |
| C Area aterrazada | |
| c1 Aluviones aterrazados. | |
| c2 Diversos niveles aterrazados del valle inferior del Río Chubut. | |
| c2a Diversos niveles suavemente ondulados. | |
| c2b Terrazas de erosión y acumulación. | |
| c2c Llano Terraza Intermedia. | |



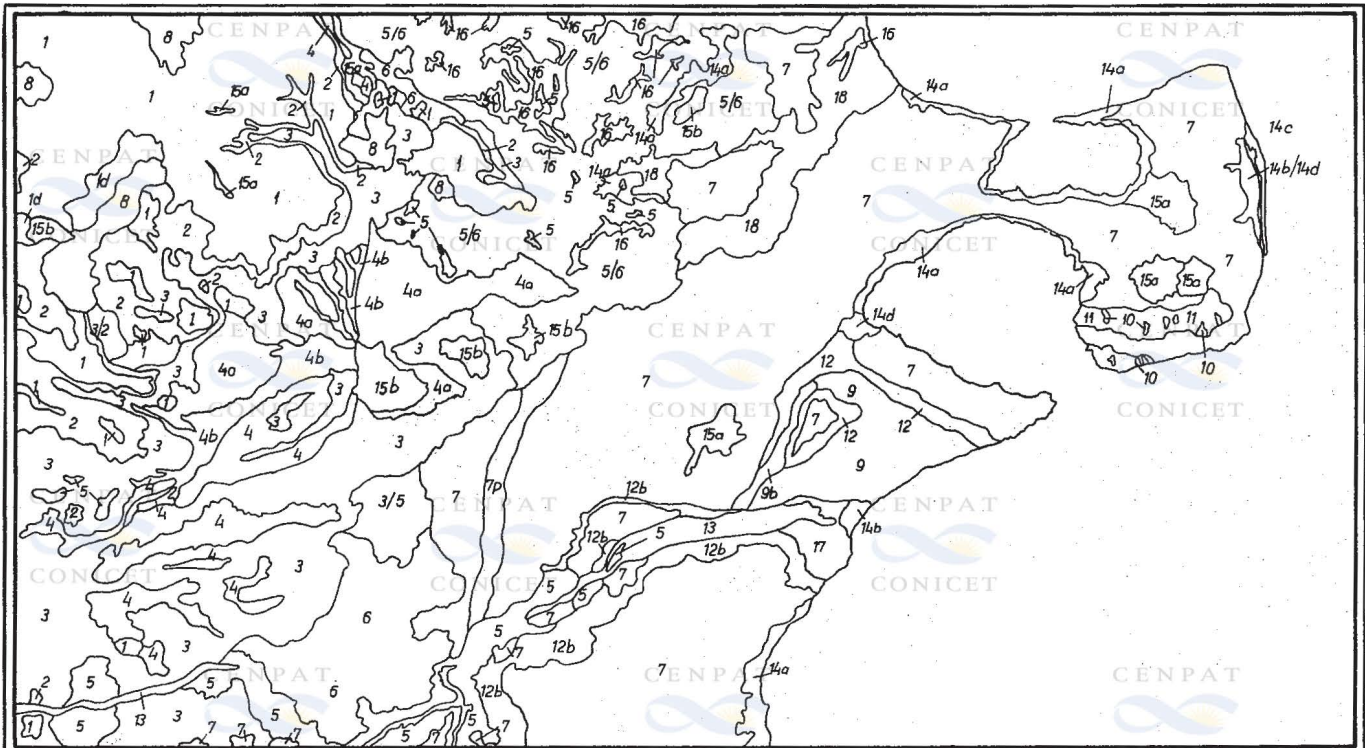
Reduccion de escala 1:250.000

M A P A L I T O L O G I C O

REFERENCIAS

	Sedimentos modernos		Aluviones terrazados (Rodados Patagónicos)
	Sedimentos de bajos y lagunas		Sedimentos del Bajo Amarillo
	Material de deslizamiento y depósito de talud		Basaltos
	Depósitos fluviales		Depósitos marinos en partes continentales (A) asociado a complejo porfirítico y cubierto por sedimentos modernos.
	Médanos		Sedimentos continentales
	Acarreo de falda		Complejo volcánico
	Material de acarreo del Bajo de la Tierra Colorada		

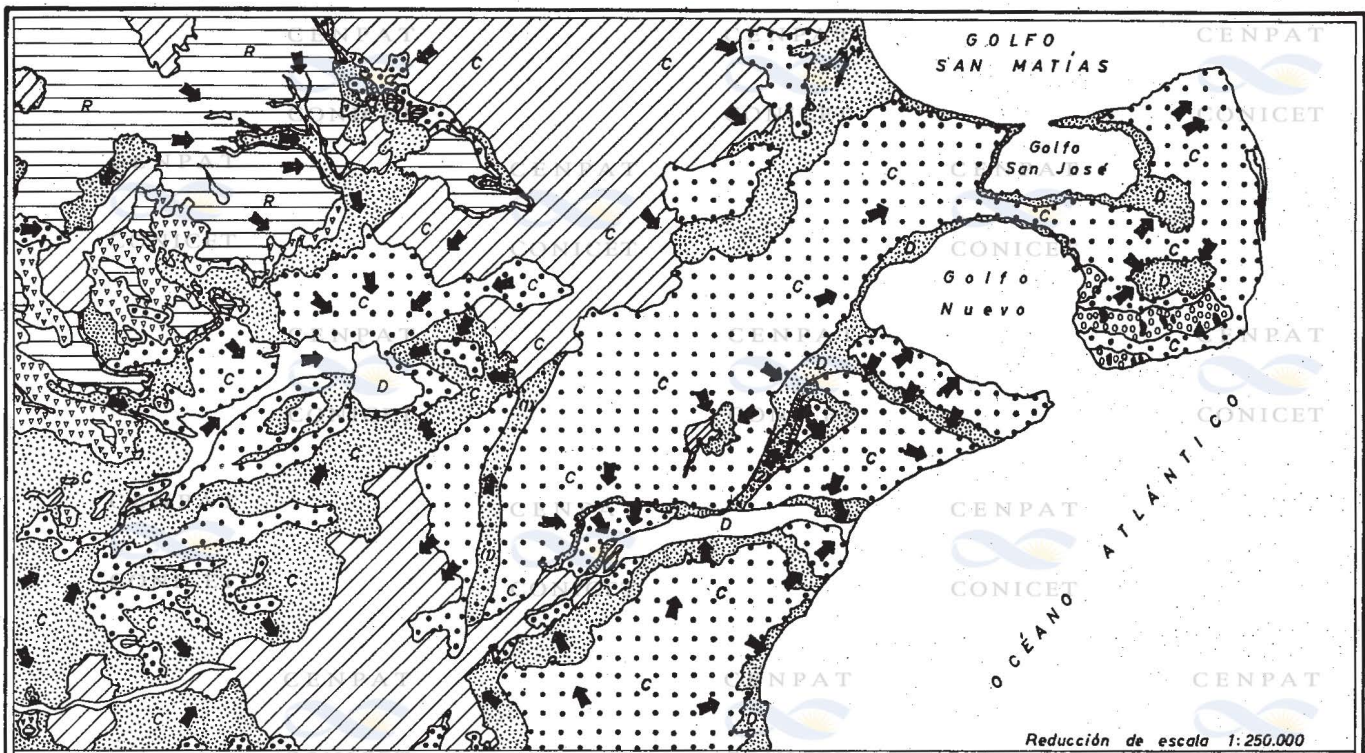
- ① Sa. Apas
- ② Bajo Amarillo
- ③ Sa. Aguada de la Noche
- ④ Bajo de la Tierra Colorada



MAPA DE SUELOS









Referencia: Sólo se representan las unidades de suelos dominantes. Ciertas áreas tienen inclusiones de otros tipos de suelos.

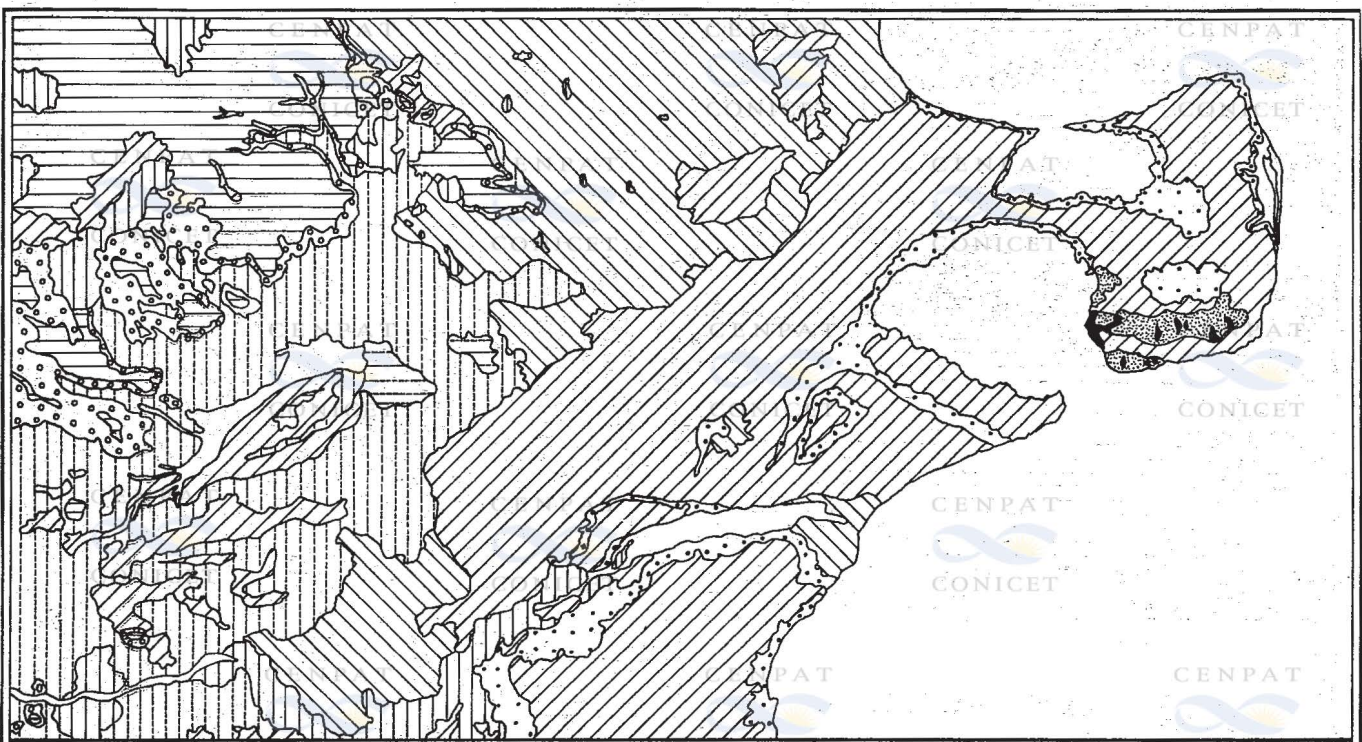
Unidad Cartográfica	Soil Taxonomy (1975)		10. Médanos activos	11. Médanos fijos	12. Pendiente de acarreo c/sectores bad-lands (12b)	13. Valle fluvial y planicie aluvial río Chubut	14a. Erial de áreas de erosión activa y acumulación	14b. Cordones litorales	14c. Cordón litoral en formación	14d. Terraza Marina	15a. Cuenca laderas emp.	15b. Cuenca laderas suaves	16. Aluviones activos	17. Aluviones terrazados del Valle Inferior	18. Niveles disectados de terrazas altas con erial de salinas y salitrales
	Dominante	Subdominante o asociados													
1. Meseta basáltica 1d. Depósitos cuaternarios/basalto	Lithic Paleorthids	Lithic cumulic Paleargids, Lithic Torriorthents	—	Xeric Torripsamments	Sin suelo, Typic Torriorthents, Typic Torripsamments	Haplargids, Natrargids, Salar- thids, Fluvents	Sin suelo, Typic torriorthents, Typic Torripsamments	Xerollic Natrargids	Sin suelo	Xeric Torripsamments	Typic Torriorthents Typic Torripsamments	Typic Torripsamments	Typic Calciorthids, Cumulic Calciorthids	Typic Torripsamments Torrifluvents	Xerollic Calciorthids Xerollic Natrargids
2. Deslizamiento y/o asentamiento.	Lithic Torriorthents	Orthids	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3. Planicies gradacionales	Sin suelo, Calciorthids, Lithic Torriorthents, Torripsamments.	Camborthids, Lithic cumulic Paleargids	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4. Aluviones aterrazados y sedimentos medernos	Haplargids, Calciorthids, Salarthids	Torripsamments, Paleargids	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4a. Area de acarreo	Salorthids	Orthents	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4b. Aluvia reciente	Salorthids	Natrargids	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5. Complejo porfirítico aflorante	Sin suelo, Lithic Torriorthents	Lithic Calciorthids	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6. Complejo porfirítico cubierto	Typic calciorthids Argic calciorthids	Lithic Calciorthids Torriorthents	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7. Meseta de pedregos patagónicos. 7p. paleocauce	Xerollic Natrargids Xerollic calciorthids	Aquollic Salorthids, Torripsamments, Torriorthents	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8. Pasoje Serrano	Sin suelo, Lithic Torriorthents	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9. Terrazo intermedia 9b. Bajo Tectónico	Xerollic Haplargids, Xerollic Salorthids, Torripsamments.	Xerollic Natrargids, Torriflu- vents.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—



Reducción de escala 1:250.000

Tipos de rocas desde el punto de vista hidrogeológico

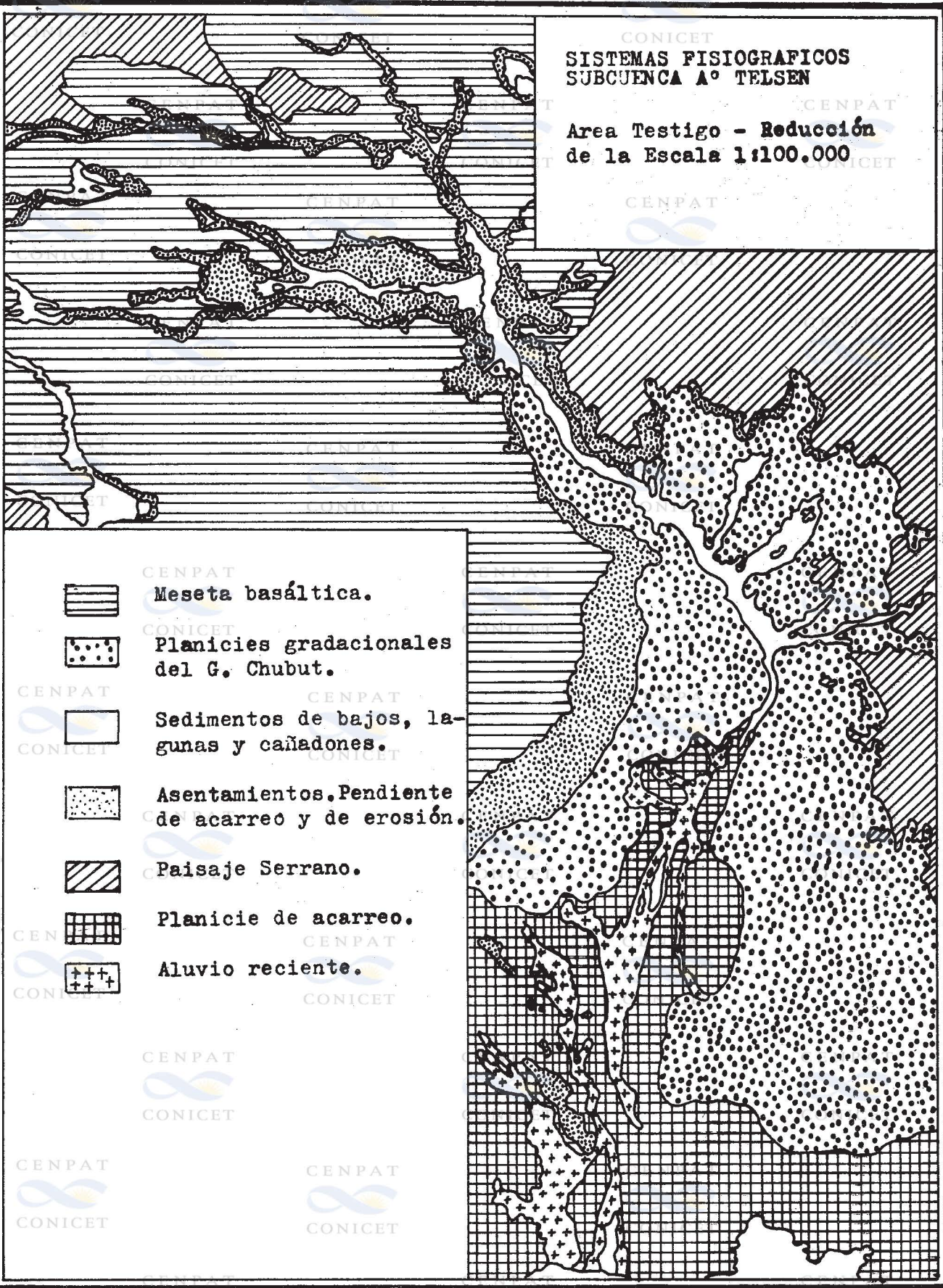
- | | | |
|--|---|------------------------------|
|  | Rocas compactas con fisuras estrechas. | R: Areas de recarga |
|  | Rocas porosas y permeables a permeabilidad media. | C Areas de conducción |
|  | Rocas con poros muy chicos, impermeables a permeabilidad media. | D Areas de descarga |
|  | Rocas porosas y permeables.
Paleocauce (1), Bajo Tectónico (2) | ➔ Dirección de escurrimiento |
|  | Rocas con permeabilidad mixta | |
|  | Rocas con fisuras largas y profundas. | |
|  | Médanos activos. Permeabilidad alta. | |
|  | Médanos fijos. Permeabilidad alta. | |










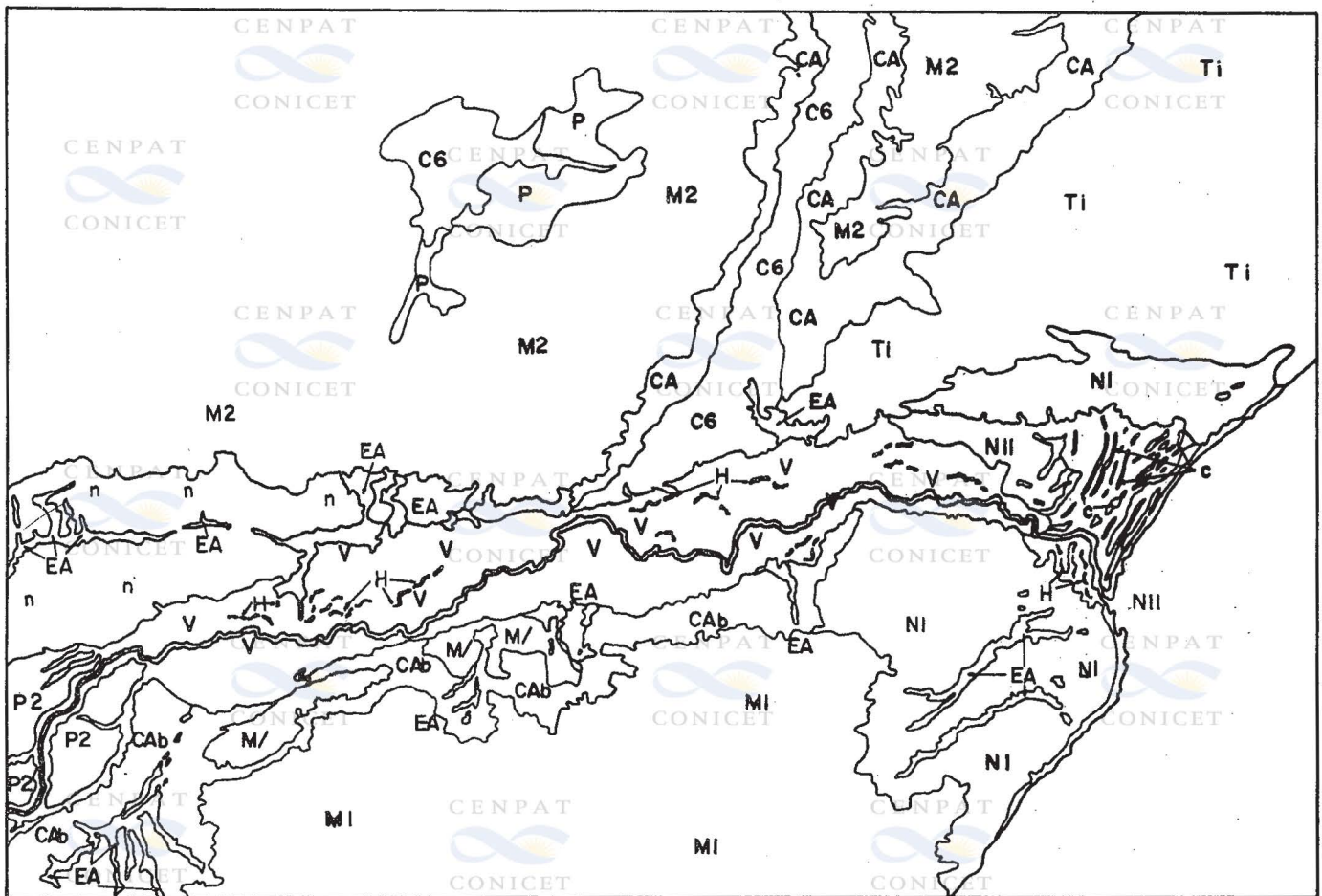
Unidad	Clases de Erosion				Superficie en Has.	% sobre el total de la superficie
	Erosion Hidrica		Erosion Eolica			
	simbolo	clase	simbolo	clase		
	H1/2	ligera moderada	E3	severa	15.867	30.3
	-	-	E5	muy grave	119	0.2
	-	-	E3/E4	severa a grave	446	0.9
	H3	severa	E4	grave	1.469	2.8
	H2	moderada	E4	grave	5.059	9.6
	H4	grave	-	-	8.006	15.3
	H3	severa	E3	severa	1.756	3.4
	H3	severa	E3	severa	400	0.8
	H2/H3	moderada severa	E3	severa	8.481	16.2
	H2/H3	moderada severa	E1	ligera	1.880	3.6
	H3/H4	severa grave	E3	severa	8.837	16.9

SISTEMAS FISIOGRAFICOS
SUBCUENCA A° TELSEN

Area Testigo - Reducción
de la Escala 1:100.000



-  Meseta basáltica.
-  Planicies gradacionales del G. Chubut.
-  Sedimentos de bajos, lagunas y cañadones.
-  Asentamientos. Pendiente de acarreo y de erosión.
-  Paisaje Serrano.
-  Planicie de acarreo.
-  Aluvio reciente.



SISTEMAS FISIOGRAFICOS DEL VALLE INFERIOR DEL RIO CHUBUT
Y ALREDEDORES

(Reducción de la Escala 1/250,000)

Area Testigo

- M1: Planicie mesetiforme en primer nivel de agradación.
- M2: Planicie mesetiforme en segundo nivel de agradación.
- M/: Niveles mesetiformes disectados.
- n: Diversos niveles de pie de monte.
- NI: Niveles terrazados de origen fluvial y depósitos coluviales en primer nivel.
- NII: Niveles terrazados de origen fluvial y depósitos coluviales en segundo nivel.
- Ti: Terraza intermedia del Valle Inferior del río Chubut o primer escalón de terraza.
- EA: Erial de aluviones activos.
- CA: Pendiente o falda de acarreo, con sectores de bad-lands (CAb)
- V: Valle inferior del río Chubut y planicie aluvial o de inundación.
- H: Paleocauces.
- C6: Depresiones.
- P: Relieve del Complejo Porfirítico, paisaje de lomadas, cubierta cuartaria de poco espesor.
- P2: Relieve del Complejo Porfirítico, morros aislados y/o agrupados en grandes afloramientos rocosos.
- c: Cordones litorales.