



# I N D I C E

	PAG.
INTRODUCCION .....	5
Antecedentes Generales .....	7
<b>Materiales e informaciones del Instituto de Investigación de Recursos Naturales</b> .....	8
<b>Identificación de predios agrícolas</b> .....	10
<b>Uso actual de la tierra</b> .....	11
Leyenda para fotos 1:20.000 .....	11
Leyenda para fotos 1:50.000 .....	12
Explicación de la Leyenda .....	13
<b>Mosaicos con la red de canales</b> .....	16
<b>Simbología utilizada en los mapas de riego</b> .....	16
<b>Cómo se presentan en los mosaicos las fórmulas de Geomorfología - Suelos y Capacidad de Uso</b> .....	17
<b>Leyenda de Geomorfología</b> .....	19
<b>Explicación de las Unidades Geomorfológicas</b> .....	21
<b>Leyendas de Suelos y Factores Limitantes</b> .....	22
<b>Explicación de la Leyenda de Suelos y Factores Limitante</b> .....	23
<b>Explicación de la Leyenda de Capacidad de Uso de los Suelos</b> .....	27
<b>Lista de suelos por orden alfabético de nombres</b> .....	31
<b>Lista de suelos por orden alfabético de símbolos</b> .....	34

## INTRODUCCION

*El Instituto de Investigación de Recursos Naturales, por Decreto Supremo, ha tomado a su cargo la responsabilidad de mantener actualizadas las informaciones obtenidas por el Proyecto Aerofotogramétrico CHILE/OEA/BID y completar estas informaciones existentes para presentarlas en forma ordenada en publicaciones utilizables directamente en preparación de proyectos de desarrollo económico.*

*La publicación de la Simbología utilizada en este primer folleto, es a nuestro juicio, la base fundamental para la interpretación de los mosaicos y trabajos actuales y futuros en que estamos empeñados, con la eficiente colaboración del Ministerio de Agricultura e Impuestos Internos; al respecto ya han sido entregados dos informes que serán de gran interés para la Agricultura Nacional: el problema de dunas en Chile y la erosión de la Provincia de Maule.*

*Esperamos que para los estudiosos en general, sea esta publicación, herramienta de positivo interés para los trabajos que se encuentran empeñados.*

---

## ANTECEDENTES GENERALES

El Instituto de Investigación de Recursos Naturales dispone de informaciones del Proyecto Aerofotogramétrico CHILE/OEA/BID que podría definirse como un estudio de recursos agrícolas y recolección de antecedentes en áreas rurales, utilizando como elemento básico la fotografía aérea, complementada con visitas al terreno.

En este estudio participaron por una parte, personal profesional y técnico de sus Ministerios del Gobierno de Chile y por otra, el personal especializado de un grupo de cuatro compañías dedicadas a estas materias y que fueron contratadas especialmente por la OEA.

Desde Enero de 1961 hasta Abril de 1964 (40 meses) se analizaron 120.000 Km<sup>2</sup>. (12.000.000 Hás.) de los terrenos agrícolas del país, comprendidos entre Aconcagua y Chiloé. Además se completaron estudios similares para 8.000 Km<sup>2</sup>. en los 6 valles transversales entre Copiapó y Petorca.

Para realizar esta labor se utilizaron en forma coordinada las fotografías aéreas y técnicas complementarias que se señalan a continuación:

- a) Fotografía aérea.
- b) Control topográfico terrestre.
- c) Fotogrametría.
- d) Mosaicos fotográficos controlados.
- e) Fotointerpretación.
- f) Aeromagnetismo.
- g) Análisis tectolínear.
- h) Programación, ejecución y control de equipos profesionales de distintas especialidades.

Haciendo uso de estas técnicas se han efectuado las siguientes operaciones y estudios:

- 1) Toma de fotografías a diversas escalas.
- 2) Revisión y establecimiento de control topográfico.
- 3) Preparación de planos topográficos para ciudades.
- 4) Preparación de mosaicos fotográficos controlados para el área del Proyecto.
- 5) Identificación de forma, tamaño y ubicación de predios agrícolas.
- 6) Determinación del Uso Actual de la Tierra de acuerdo a una clasificación con 32 sub-grupos.
- 7) Clasificación de los terrenos de acuerdo a su Capacidad de Uso agrícola por medio de estudios de geomorfología, suelos, factores limitantes a cultivos, hidrografía de canales de riego y estudios económicos.
- 8) Para la zona del Valle Central al sur de Linares se completaron estudios de aeromagnetismo, fotogeología, drenaje natural y análisis tectolínear con fines específicos de prospección petrolífera.

A continuación se presenta una lista de los estudios y materiales disponibles para instituciones públicas y privadas que han sido completadas por el Proyecto Aerofotogramétrico CHILE/OEA/BID, y que pueden ser solicitados en el 10º Piso del Ministerio de Hacienda

## MATERIALES E INFORMACIONES DISPONIBLES EN EL INSTITUTO DE INVESTIGACION DE RECURSOS NATURALES

### I.—FOTOGRAFÍAS AEREAAS

Se encuentran disponibles fotografías aéreas a diversas escalas de las que se pueden entregar copias de contacto, diapositivos en film y ampliaciones de 1,5 a 5 diámetros.

Todas las fotografías son verticales, con recubrimiento para observación estereoscópica y obtenida con posterioridad a 1960.

#### I-1) Escala 1:50.000.

1 cm-500 m. 1cm<sup>2</sup> - 25 Hás.

Superficie cubierta: Todo el territorio nacional comprendido entre el paralelo 37° Sur (Concepción) y el 43°30' Sur (Chiloé). Total aproximado: 150.000 Km. Tamaño del negativo: 23,5 x 23,5 cms.

#### I-2-a) Escala 1:30.000:

1 cm-300 m. cm<sup>2</sup> - 9 Hás.:

Superficie cubierta: Los seis valles transversales comprendidos entre Copiapó y Petorca cubriendo solamente los terrenos regados de dichos valles y sus inmediaciones. Total aproximado: 8.000 Km<sup>2</sup>. Tamaño del negativo: 23,5 x 23,5 cms.

#### I-2-b) Escala 1:30.000:

1 cm-300 m. 1 cm<sup>2</sup>-9 Hás.

Superficie cubierta: Sobre toda el área de la Cordillera de la Costa entre el paralelo 32° Sur (La Ligua) hasta el paralelo 37° Sur (Concepción). Total aproximado 22.000 Km<sup>2</sup>. Tamaño del negativo: 18 x 18 cms.

#### I-3) Escala 1:20.000:

1 cm-200 m. 1 cm<sup>2</sup>-4 Hás.

Superficie cubierta: Sobre toda el área del Valle Central comprendido entre el paralelo 32°40' (Aconcagua) y el paralelo 41°40' (Puerto Montt) y entre el pie de la Cordillera de los Andes y la parte oriental de la Cordillera de la Costa. Total aproximado: 70.000 Km<sup>2</sup>. Tamaño del negativo: 23,5 x 23,5 cms.

#### I-4) Escala 1:15.000:

1 cm-150 m. 1 cm<sup>2</sup>-2,25 Hás.

Superficie cubierta: Área de la Provincia de Arauco comprendida al Norte del paralelo 37°45' Sur y al Oeste del meridiano 73°30' Oeste. Tamaño del negativo: 23,5 x 23,5 cms. Total aproximado: 5.600 Km<sup>2</sup>.

#### I-5) Escala 1:10.000:

1cm-100 m. 1 cm<sup>2</sup>-1 Há.

Superficie cubierta: Áreas urbanas y suburbanas de las siguientes ciudades: Concepción, Talcahuano, Puerto Saavedra, Valdivia, Corral, Puerto Montt, Puerto Varas, Ancud y Castro.

### II.—MOSAICOS CONTROLADOS.

Se encuentran disponibles mosaicos controlados a escalas 1:20.000 y 1:50.000 de los que se pueden entregar copias en distintos tipos de materiales:

- a) copias en papel ozalid;
- b) copias en papel ozalid transparente (censibilizado);
- c) copia en papel fotográfico;
- d) copia en material plástico transparente con emulsión fotográfica (cronaflex).

En estos materiales se pueden obtener copias de los siguientes tipos de mosaicos:

- II-1) Mosaico sin estudios especiales;
- II-2) Mosaico con identificación de propiedades;
- II-3) Mosaico con capacidad de uso de la tierra;
- II-4) Transparente con clasificación de uso actual de la tierra;
- II-5) Transparente con clasificación de capacidad de uso de la tierra;
- II-6) Transparente con trazado de la red de canales de riego.

Los Mosaicos a escala 1:20.000: Se encuentran disponibles en el área comprendida entre el paralelo 32°40' y 41°30' Sur y entre el pie de la Cordillera y el litoral. Además en los seis valles agrícolas al norte de Aconcagua hasta

el valle del río Copiapó, cubriendo solamente la zona regada y sus vecindades inmediatas.

Los mosaicos a escala 1:50.000, para los cuales no hay informaciones vaciadas, cubren el área comprendida entre los paralelos 35°30' y 42°30' y entre el pie de la Cordillera de los Andes y el Mar.

Hay también disponibles mosaicos a escala 1:100.000 para la misma zona correspondiente a los mosaicos a escala 1:50.000.

El formato de los mosaicos a estas tres distintas escalas es tal que seis mosaicos a escala 1:20.000 están comprendidos en uno de la escala 1:50.000 y cuatro de estos últimos están comprendidos en un mosaico a escala 1:100.000.

### III.—INDICES DE FOTOGRAFIA AEREA

Se encuentran disponibles fotoíndices sobre mapas de las fotografías aéreas a distintas escalas.

III-1) Fotoíndices para las fotografías aéreas de escalas 1:20.000 entre los paralelos 32°30' hasta 41° de latitud Sur cubriendo el valle central principalmente. Escala aproximada del índice: 1:100.000.

III-2) Fotoíndices para la fotografía aérea de escala 1:50.000 entre los paralelos 37° y 43°30' de latitud Sur cubriendo todo el territorio nacional. Escala aproximada del índice: 1:250.000.

III-3) Índice sobre mapa para la fotografía aérea a escala 1:30.000 tanto de la zona Petorca-Concepción sobre la Cordillera de la Costa, como sobre los 6 valles agrícolas entre Copiapó y Petorca. Escala aproximada del índice: 1:250.000.

III-4) Índice sobre mapas para la fotografía aérea a escala 1:15.000 sobre la Provincia de Arauco. Escala aproximada del índice 1:100.000.

III-5) Fotoíndice para la fotografía aérea a escala 1:10.000 para las ciudades y sus zonas sub-urbanas inmediatas. Concepción, Talcahuano, Valdivia-Corral, Puerto Montt, Puerto Varas, Ancud y Castro.

### IV.—INDICE DE MOSAICOS.

Se encuentran disponibles los siguientes tipos de Indices para mosaicos:

IV-1) Índice de mosaicos producidos a escala 1:20.000 en el que se indican los límites administrativos, ríos principales y coordenadas geográficas. Escala aproximada del índice: 1:1.000.000.

IV-2) Índice general de mosaicos producidos por el Proyecto Aerofotogramétrico a diversas escalas. Escala del índice: 1:3.000.000.

### PLANOS TOPOGRAFICOS DE CIUDADES

En base a las fotografías aéreas a escala

1:10.000 y con el adecuado Control Terrestre, se produjeron durante el Proyecto, planos Topográficos a escala 1:2.000 en curvas de nivel cada 1 metro de las áreas urbanas de las 8 ciudades del Sur indicadas anteriormente.

Para la ciudad de Llanquihue también se produjeron planos topográficos a escala 1:5.000 con curvas de nivel cada 2 metros.

### VI—OTRAS INFORMACIONES DISPONIBLES

Además de las informaciones señaladas sobre Identificación de Predios y Deslindes Administrativos, Red de Caminos, Uso Actual de la Tierra, Clasificación de los Terrenos Agrícolas según su Geomorfología, Suelos y Capacidad de Uso, y Red de Canales de Riego, el Proyecto dispone de estudios y recolección de antecedentes referentes a los siguientes temas:

VI-1) **Bosques.**—a) Análisis del Crecimiento del Pino Insigne correlacionado con la Capacidad de Uso de los Terrenos.

b) Análisis y Estimación Volumétrica del Crecimiento y desarrollo de las plantaciones de Alamo en la Zona Central en O'Higgins y Linares.

VI-2) **Regadío.**—a) Con la cooperación del Ministerio de Obras Públicas se han obtenido mapas a escala 1:250.000 con la delimitación de las hoyas hidrográficas y mosaicos que corresponden a cada una de ellas. También se han indicado en estos mapas las estaciones hidrométricas con su ubicación, tipo y años de información disponible.

b) Para todas las Estaciones Hidrométricas ubicadas en el área del Proyecto y con suficientes datos disponibles antes de 1960, se trazaron gráficos con las curvas que señalan el promedio mensual de gasto instantáneo durante los meses de riego para seguridades de 50 y 85%.

c) Se efectuó la recolección directamente en las Asociaciones de Canalistas y Juntas de Vigilancia de los registros de todos los derechos de agua, los que se clasificaron ordenadamente dentro de cada hoya hidrográfica por Canal de Riego.

VI-3) Cartas Generalizadas a escala 1:250.000, que cubren desde Aconcagua a Chiloé, en las que se encuentran estudios de Suelos, Geomorfología, Capacidad de Uso y Uso Actual de la Tierra.

VI-4) Mosaicos de erosión a escala 1:20.000, que cubren toda la región costera, desde Quintero por el N. hasta la región costera de Loncoche por el S.

Se incluyen a continuación las Clasificaciones utilizadas para los estudios de:

Propiedades.

Uso Actual de la Tierra.

Red de Canales.

Geomorfología.

Suelos.

Capacidad de Uso.

## IDENTIFICACION DE PREDIOS AGRICOLAS

Cada mapa o mosaico muestra la siguiente simbología:

### 1.—LIMITES DE DIVISION ADMINISTRATIVA:

PROVINCIAS: . . . . .

COMUNAS . . . . .

DISTRITOS: . . . . .

Al coincidir dos o más deslindes administrativos, sólo se marca el principal. Los distritos se numeran: D-1, D-2, etc.

2.—**DESLINDES PREDIALES:** Determinados por línea delgada continua en todo el perímetro del predio.

3.—**RIOS:** Normalmente los predios que acceden a ellos deslindan en sus riberas y los límites administrativos en el centro de sus cauces.

### 4.—VIAS DE COMUNICACION:

a) Carretera Panamericana;

b) Camino y línea de FF. CC. paralelos;

Si ambos corresponden a deslindes prediales, figuran dibujados a ambos costados.

c) Caminos Generales: En deslindes de predio están marcados en su eje.

d) Predios cruzados por vía de comunicación: marcados los costados de la vía y las partes del predio divididas unidas con el signo Z.

### 5.—NUMERACION Y LEYENDA MARGINAL:

a) Número del predio: Corresponde al Rol de Avalúos, para fines tributarios.

b) **Letras:** (a, b, c, ab, ac, ad, etc.), representan los casos de fusiones de predios, indivisos, mismo propietario, etc.

c) Agrupación de Predios: (VP-A, VP-B, etc.) representan sectores no identificados y pequeñas propiedades agrupadas.

d) Predios rurales no agrícolas: Individuados por la clave RV-1, RV-2, RV-3, etc.

e) Predios no enrolados: Corresponde a lo señalado en el mosaico con la clave SR-1, SR-2, SR-3, etc.

Las especificaciones corresponden a las letras b, c, d, y e anteriormente indicadas, se leen al margen de cada mosaico.

6.—**TOPONIMIA:** Los nombres de ciudades, estaciones de FF. CC., caminos, ríos, esteros y los correspondientes a provincias y comunas se muestran en sus ubicaciones respectivas.

## LEYENDA USO ACTUAL DE LA TIERRA

ESCALA: 1:20.000

- 1.— **Áreas Urbanas:**
  - 1 a—Áreas urbanas. <sup>1 2</sup>
  - 1 b—Instalaciones fiscales y de otras instituciones. <sup>4 7</sup>
- 2.— **Terrenos hortícolas:**
  - 2 a—Hortaliza comercial de riego. <sup>1 2</sup>
  - 2 b—Hortaliza comercial sin riego. <sup>1 2</sup>
  - 2 c—Hortaliza doméstica de riego. <sup>1 2</sup>
  - 2 d—Hortaliza doméstica sin riego. <sup>1 2</sup>
- 3.— **Huertos frutales y otros cultivos permanentes:**
  - 3 a—Huertos frutales de riego. <sup>1 2</sup>
  - 3 b—Huertos frutales sin riego. <sup>1 2</sup>
  - 3 c—Viñas de riego.
  - 3 d—Viñas sin riego. <sup>3 7</sup>
  - 3 e—Parronal.
  - 3 f—Uso múltiple (huertos con cultivos intercalados).
- 4.— **Terrenos con cultivos extensivos:**
  - 4 a—Rotación — chacra - cereal - pasto de riego.
  - 4 b—Rotación — chacra - cereal - pasto sin riego.
  - 4 c—Rotación — cereal - pasto de riego.
  - 4 d—Rotación — cereal - pasto sin riego.
  - 4 e—Rotación arroz.
- 5.— **Praderas permanentes mejoradas:**

(Sin aplicación en Chile).
- 6.— **Praderas naturales:**
  - 6 a—Pastos en terrenos semilimpios.
  - 6 b—Pastos sin o con matorral, no cultivado.
  - 6 c—Pastos con matorral - pastoreo muy escaso.
  - 6 d—Pastos con matorral - cajas de río.
- 7.— **Terrenos de bosques:**
  - 7 a—Bosque natural.
  - 7 b—Bosque plantado de riego.
  - 7 c—Bosque plantado sin riego.
  - 7 d—Bosque talado de riego.
  - 7 e—Bosque talado sin riego.
  - 7 f—Renoval.
  - 7 g—Matorral.
- 8.— **Terrenos húmedos.**
- 9.— **Terrenos sin uso.**
  - 9 a—Terrenos inundados, por causa de terremotos.
  - 9 b—Terrenos de cultivo eventual (lluvias o riego eventual) Zona Norte.

## LEYENDA DE USO ACTUAL DE LA TIERRA

ESCALA: 1:50.000

### 1.—Áreas urbanas.

- 1z — Áreas urbanas.
- 1y — Instalaciones fiscales y de otras instituciones.

### 2.—Terrenos hortícolas.

- 2z — Hortaliza comercial.
- 2y — Hortaliza doméstica.

### 3.—Huertos frutales y otros cultivos permanentes:

- 3z — Huertos frutales.
- 3y — Viñas y parronales.

### 4.—Terrenos con cultivos extensivos.

- 4z — Rotación - chacra - cereal - pasto.
- 4y — Rotación - cereal - pasto y arroz.
- 4x — Principalmente chacra.
- 4w — Rotación - pasto - cereal eventual (pasto sin o con matorral).

### 5.—Praderas permanentes mejoradas.

(Sin aplicación en Chile en las áreas del proyecto).

### 6.—Praderas naturales.

### 7.—Terrenos de bosques.

- 7z — Bosques naturales.
- 7y — Bosques plantados.
- 7x — Bosque talado y renoval.
- 7w — Matorral.

### 8.—Terrenos húmedos.

### 9.—Terrenos sin uso.

Los símbolos mixtos más comunes que se pueden encontrar son:

- 4y6 —
- 4y7w —
- 67x —
- 69 —
- 7y9 —

En esta escala ha sido necesario utilizar con frecuencia los símbolos mixtos, debido a las dificultades para mapear zonas con detalle excesivo. Es posible que al interpretar nuevas zonas sea necesario formar combinaciones nuevas.

## EXPLICACION DE LA LEYENDA DE CLASIFICACION DE "USO ACTUAL DE LA TIERRA"

(Escala 1:20.000)

Las fotografías aéreas que se utilizaron para hacer la interpretación del "USO ACTUAL DE LA TIERRA", fueron tomadas en los meses de Enero y Febrero de 1961. Al hacer la interpretación, debe tenerse presente este factor, que influye en las condiciones agrícolas de cada zona (regadío, desarrollo de los cultivos, cosecha en el caso de cereales, labores de preparación de suelos en el caso de los barbechos, cosecha de heno, estado de vegetación, etc.)

### 1. AREAS URBANAS.

1 a) Se incluyen en este grupo las ciudades, pueblos, aldeas y villorrios. Donde había menos de 5 casas por manzana, se usaron los grupos 2 c) ó 2 d).

1 b) **Instalaciones fiscales y otras instituciones.**—Incluye este grupo los siguientes tipos de construcciones e instalaciones: Aeropuertos civiles y militares; Estaciones Experimentales, plantas industriales, escuelas granjas, escuelas agrícolas, sanatorios, construcciones de instituciones religiosas, incluyendo los parques vecinos a ella. Si alguna de estas construcciones, formara parte de un predio agrícola, éste se considerará separadamente.

### 2. TERRENOS HORTICOLAS.

2 a) **Hortaliza comercial de riego.**—Se incluye en este grupo toda área cultivada con hortaliza, que por su tamaño o ubicación, esté destinada a producir hortaliza para la venta en estado fresco o a plantas elaboradas o frigoríficos. Tal es el caso de plantaciones de tomates, ají, lechuga, repollo, apio, arvejas, porotos verdes, etc. Generalmente estas áreas se encuentran en lugares vecinos a los centros poblados.

En la escala de 1:20.000, en que se trabajó, no se consideraron áreas inferiores a una hectárea: (1/4 de cm<sup>2</sup>).

La única forma de distinguir en la fotografía aérea, las áreas regadas de las no regadas, es observando la presencia o ausencia de canales, surcos de riego o estructuras. En la foto no puede establecerse si el agua de riego es suficiente o no.

2 b) **Hortaliza doméstica de riego.**—Incluye toda área cultivada de hortaliza cuyo producto se dedica de preferencia al consumo familiar, aún cuando se dedique para la venta, una pequeña parte de él. Generalmente estas áreas se encuentran en el cerco familiar de los inquilinos y quintas suburbanas en la zona de riego. Parte de este producto puede ser vendido en los mercados vecinos, pero sin constituir, por ello, una empresa comercial.

2 c) **Hortaliza doméstica sin riego.**—En este grupo se incluyen áreas con las mismas condiciones que las anteriores, pero sin riego.

Estas áreas se encuentran de preferencia en la zona de lluvias y algunos sectores bajos, de vegas o terrazas vecinas a los ríos.

También podrían incluirse en este grupo los huertos frutales que por su tamaño no pueden incluirse en el grupo 3. En estos pequeños huertos es usual, que entre las líneas, se hagan cultivos hortícolas. Estos huertos o áreas hortícolas suelen presentarse en bloques pequeños de forma regular.

### 3. HUERTOS FRUTALES Y OTROS CULTIVOS PERMANENTES.

Este grupo incluye todas las arboledas de tipo leñoso que tienen una producción permanente, como por ej.: duraznos, perales, manzanos, cerezas, naranjos, limoneros, nogales, viñas, etc. Debido a la época en que se tomó la fotografía aérea (Enero-Febrero), no es posible diferenciar en ella los árboles de hoja perenne de los de hoja caduca. La diferencia entre huertos frutales y viña es fácil de distinguir.

3 a) **Huertos frutales de riego.**—Este grupo incluye toda plantación frutal de tipo industrial, cuya superficie sea superior a una hectárea (1/4 cm<sup>2</sup>) salvo el caso en que la plantación se presente en franjas largas y angostas, en cuyo caso es posible medir superficies menores a una hectárea. La condición de riego podrá establecerse por la presencia de canales, acequias y surcos o estructuras.

3 b) **Huertos frutales sin riego.**—Aquí se incluyen áreas iguales a las anteriores, pero sin riego. Es posible encontrarlas en la zona de las lluvias (Huertos de manzanos, cerezos, etc.)

3 c) **Viña de riego.**—En general se encuentran alambradas, con postación y los cuarteles presentan formas regulares. Lo normal será encontrar estas viñas en terrenos planos (Llano Central).

3 d) **Viña sin riego.**—Generalmente la viña sin riego se presenta sin alambrear y son todas de cabeza, encontrándose en lomajes y pendientes de cerros, por lo cual los cuarteles no siempre son uniformes. (Costa de Cauquenes, Maule y Concepción).

3 c) **Parronal.**—Es una forma especial de cultivar la vid para producir uva de mesa. En general se encuentran sólo en suelos regados. Las áreas cultivadas con parronales son bastante limitadas como el área vecina a Meli-

pilla, en el valle de Aconcagua (Llay-Llay) y algunas áreas cerca de El Palqui (Ovalle).

#### 4. TERRENOS CON CULTIVOS EXTENSIVOS

4 a) **Rotación chacra cereal, pasto de riego.**—Estas áreas se encuentran de preferencia en suelos planos del Valle Central, siendo esta la rotación más usual. Los potreros son así siempre de forma regular, subdivididos por líneas rectas. La condición de riego podrá determinarse por los canales, acequias y otras estructuras, pero no podrá establecerse si el riego es suficiente. La rotación puede variar según las zonas.

4 b) **Rotación: chacra, cereal, pasto sin riego.**—En este grupo quedan incluidos todos aquellos terrenos sin regadío, pero que debido a la caída pluviométrica o a su posición, les permita tener la humedad suficiente en Primavera y Verano, para mantener una rotación como la indicada. Se encuentran de preferencia en el Llano Central, al Sur del río Bio-Bío y en algunos sectores de la costa como vegas o terrazas vecinas a los ríos, etc. La identificación deberá hacerse en base a una observación general de las áreas vecinas.

4 c) **Rotación cereal - pasto de riego.**—Incluye aquellas áreas en que no puede cultivarse chacra, ya sea debido a condiciones físicas o de calidad de suelo (pedregosidad - espesor) o también por limitaciones de agua de riego. Por lo tanto, para establecer esta categoría y distinguirla de clase 4 a), deberá observarse las áreas vecinas y ver que no presenten cultivos de chacra (deducción). Estas áreas son más bien limitadas.

4 d) **Rotación cereal - pasto sin riego.**—Este grupo incluye las áreas de cultivo de cereales en la zona de seco de la costa y seco de la zona de lluvias (rotación usual). No debe haber manifestaciones de cultivo de chacra (salvo en áreas muy limitadas) debido a las condiciones de topografía o suelos (vegetación matorral-pedregosidad). Para cerciorarse de su correcta clasificación deberá observarse cuidadosamente las áreas vecinas. La condición de "sin riego" podrá determinarse por ausencia de canales-acequias o estructuras y también por la topografía o relieve.

4 e) **Rotación de arroz.**—Se ha separado esta categoría porque en general, cuando un campo de arroz no está en producción, se deja descansar el terreno o se usa para pasto. Los prátiles característicos de un campo de arroz son fáciles de reconocer a pesar del uso actual del terreno.

A veces el arroz es plantado como parte de una rotación de trigo, chacras y pasto. En estos casos es un agregado de la rotación 4 a), y es considerado como 4 a). (Ej.: rotación arroz-chacra-trigo-pasto, zona de Melipilla).

4 f) **Principalmente chacra de riego.**—En este grupo se incluyen áreas muy específicas, en las que se hace cultivo de chacra todos los años.

Un buen índice de esta categoría es cuando el área contiene un 70% o más de chacra.

Un segundo uso para 4 f) es en áreas de pequeñas propiedades donde se hace una rotación de chacra-cereal-pasto, en zonas de riego, pero donde la propiedad es demasiado pequeña para que sea considerada como 4 a). Estas pequeñas parcelas se caracterizan por el cultivo intensivo del terreno; en ellas habrá chacra, pasto y muy a menudo, trigo, pero el cultivo se cambia rápidamente, a veces todos los años. También se encontrarán huertos, pero siendo siempre mayor la superficie de chacras. El área de El Carmen, cerca de Chillán, es un buen ejemplo de este tipo de cultivo intensivo.

4 g) **Principalmente chacra sin riego.**—En primer lugar este grupo incluye áreas sin riego, en la zona sur del Valle Central, donde la lluvia anual y las condiciones del terreno permiten una napa freática alta en Primavera y Verano, para poder mantener chacra sin riego, en vegas y áreas sujetas a inundaciones de Invierno.

La segunda aplicación (similar a la segunda aplicación de 4 f) es para terrenos de pequeñas propiedades de agricultores independientes, donde se cultiva chacra o usan terrenos para trigo, huertos o pastos.

Estas zonas no son regadas, aunque a veces se aplica agua a estos cultivos, sin que ella sea de un sistema regular de canales, diques o zanjas.

#### 5. PRADERAS PERMANENTES MEJORADAS

Esta categoría es sólo aplicable, en la actualidad, a la parte sur de la Provincia de Magallanes, que está fuera del área del Proyecto.

#### 6. PRADERAS NATURALES.

6 a) **Pradera en terrenos semi-limpios.**—Esta categoría incluye todas las áreas de praderas naturales, donde la densidad del matorral indica que ha sido cultivada en alguna ocasión, pero sin haber tenido una rotación regular. Algunos de estos terrenos, bastante limpios de matorrales, se encuentran con cultivos de cereales, pero seguirán siendo principalmente praderas en las que se ha introducido el cultivo de cereales, y después de largos intervalos el terreno se encuentra limpio. La duración de esta "rotación" varía en las diferentes zonas, pero siendo más larga e irregular que la rotación 4 d).

6 b) **Praderas no cultivadas, con o sin matorrales.**—Este grupo incluye todas las praderas

con o sin matorrales o arbustos. Su principal diferencia de la categoría 6 a) es que éstas no han sido nunca cultivadas, o ha pasado un largo período de años desde su cultivo, por causa de una excesiva erosión u otro factor, adverso. Algunas áreas han recuperado la vegetación natural.

**6 c) Praderas con matorral, de pastoreo muy escaso.**— En este grupo se incluye aquellos terrenos o áreas en que predomina la vegetación de tipo xerótico (cactus y espinos) y que por sus condiciones de sequía sólo permiten un pastoreo muy pobre. Es claramente visible esta condición en la pre-cordillera de la zona Central y Norte, y en áreas no cultivadas al norte del río Maipo. El terreno se presenta muy seco. Se ha hecho la diferencia con el grupo 6 b) atendiendo de preferencia a la pobreza de cruceros de pastoreo y a la gran superficie que se necesita por unidad animal.

**6 d) Praderas con matorral, caja de río.**— Incluye las áreas vecinas a los ríos, que han constituido o constituyen lechos de ríos, que por estar sujetas a inundaciones periódicas, son muy pedregosas, sin vegetación apropiada, de relieve defectuoso, etc., no permiten ser cultivadas.

Pueden, sin embargo, ser usadas para pastoreo cuando tienen suficiente vegetación.

## 7. TERRENOS DE BOSQUES.

**7 a) Bosques naturales.**— Incluye las áreas con vegetación de bosques naturales, en que los árboles se pueden distinguir claramente por sus diferentes alturas. En general debe considerarse árboles de 10 metros o más de altura, que pese a presentar sus copas en forma densa, se pueden distinguir claramente en forma individual. Estas áreas, en general, se encuentran en terrenos de lomajes o cerros y también en áreas planas de suelos húmedos.

**7 b) Bosque plantado de riego.**— Incluye toda área plantada artificialmente que dispone de riego. Para poder usar agua de canales, lo más probable es que ocupe áreas planas, plantadas de álamos, eucaliptos y a veces pinos (que se riegan durante los primeros 2-3 años).

**7 c) Bosques plantados sin riego.**— Incluye toda área plantada artificialmente y que no dispone de riego. De preferencia se encuentra en la zona de la Costa, en terrenos de lomajes y cerros y también en los terrenos planos arenosos de las provincias de Bio-Bio, Malleco, Concepción.

Las principales especies plantadas son pinos y eucaliptos.

**7 d) Bosque talado de riego.**— Incluye aquellas áreas en que el bosque ha sido explotado,

y que no tiene otro uso por el momento. Este caso sólo es posible encontrarlo en plantaciones de álamos, eucaliptos y a veces pinos. En el caso de los árboles que retoñan, como el eucalipto, puede sólo considerarse en este grupo mientras el renoval está pequeño, posteriormente debe considerarse en grupo 7 f) (renoval).

**7 e) Bosque talado, sin riego.**— Incluye toda área de bosque natural o plantado que ha sido explotado y en la que es fácil distinguir los troncos que usualmente quedan en el terreno. No incluye las áreas de bosques quemados, pues en este caso es más indicado clasificarlo en el grupo 7 f) (renoval), especialmente cuando se trata de bosques naturales. La posición fisiográfica que ocupan estas áreas es igual que la indicada para las clases 7 a) (Bosques naturales) y 7 c) (Bosques Plantados, sin riego).

**7 f) Renoval.**— Incluye áreas de bosques talados cuya vegetación se está recuperando (ej. eucaliptos). También incluye áreas en que el bosque ha sido talado, pero el terreno no ha sido limpiado lo suficiente para recuperar la vegetación. Por último las áreas quemadas, pero donde las condiciones climáticas permiten recuperar la vegetación.

**7 g) Matorral.**— Toda área cubierta de vegetación de tipo arbústico cuya densidad no permite el crecimiento de pasto. Estas áreas son comunes en las orillas de esteros y ríos.

## 8. TERRENOS HUMEDOS.

Incluye terrenos cubiertos de agua en forma permanente con muy mal drenaje, con vegetación propia de pantanos y sin aprovechamiento agrícola.

## 9. TERRENOS SIN USO.

Incluye áreas sin uso. Arenas sin vegetación. Desiertos, áreas salinas sin uso agrícola, áreas pedregosas de cajas de ríos, zonas de deslizamientos provocadas por temblores y terrenos rocosos, y áreas de erosión muy avanzada.

**9 a) Terrenos inundados por terremotos.**— Esta categoría es para aquellos terrenos inundados por terremotos y sus consecuencias posteriores.

**9 b) Terrenos usados con riego ocasional.**— Esta categoría es para los terrenos que se encuentran en los Valles del Norte, que muestran evidencia de haber sido cultivados, con riego, pero que en el presente no están en uso. Estos no deben ser confundidos con aquellos terrenos que aparecen secos en la fotografía, pero que forman parte de un plan de rotación de agua, con los terrenos vecinos.

## MOSAICOS CON LA RED DE CANALES DE RIEGO

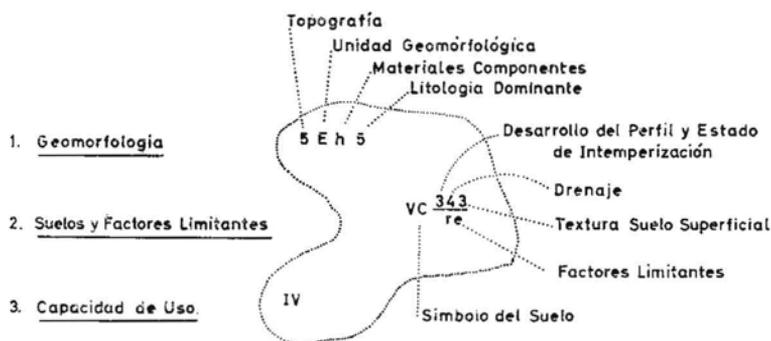
Se puede encontrar en los mosaicos del Proyecto Aerofotogramétrico la localización de todo el sistema de canales de regadío, incluyendo no sólo los canales en uso, sino aquellos en desuso o en construcción, las represas o embalses, sifones, etc. Los canales aparecen señalados desde su origen de abastecimiento o bocatoma, hasta las zonas de riego.

Al mismo tiempo se encuentran recopilados todos los antecedentes de "mercedes de agua" y derechos de agua, que estaban dispersos en la Dirección de Riego de O.O. PP., Impuestos Internos y en poder de las 792 Asociaciones de Riego que se encuentran en el área del Proyecto.

### SIMBOLOGIA UTILIZADA EN LOS MAPAS DE RIEGO

	5)		Cruce de canales. El principal está representado por línea continua.
	3)		Canal abandonado o en desuso.
	7)	●	Bocatoma canales o punto de nacimiento (derrames).
	8)	○	Marco repartidor.
	9)	< . . .	Derrames.
	10)	. . .	Estero o cauce natural.
	11)	— — — —	Río.
	12)	⌊	Tranque o embalse.
	13)	- - - - -	Acueducto o túnel.
1)		—————	Canal con caudal superior a 1 m <sup>3</sup> /seg.
2)		— — — —	Canal con caudal inferior a 1 m <sup>3</sup> /seg.
3)		< -	Término canales o acequias matrices.
4)		< ———	Trazado canal continúa en mosaico o plano adyacente.
	14)	○	Bomba.
	15)	— — —	Tubería.
	16)	— — —	Sifón.
	17)	↔	Planta Eléctrica.

**COMO SE PRESENTAN EN LOS MOSAICOS LAS FORMULAS DE GEOMORFOLOGIA,  
SUELOS Y CAPACIDAD DE USO**



**1. GEOMORFOLOGIA**

Puede adoptar las siguientes formas:

- a) 1Bb8; 5Er5; 4Fii5;  $4J \frac{b}{a} 8$  para suelos de material transportado.
- b) 6Rm; 9Ro;  $9R \frac{o}{s}$ ,  $9R \frac{w}{g8}$  para suelos desarrollados "IN SITU".
- c)  $2B \frac{b}{c} 5$ , la estrata que contiene "b" está colocada encima de "c".
- d) 2A/Bb5, ambas unidades —A y B— no pueden separarse debido a que son muy pequeñas para la escala.
- e) 2Bb/c5, los elementos b y c están entremezclados; hay predominancia de "b".
- f) V, Barranco.
- g) W, Pantano.

**POSIBILIDADES**

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9; 2s; 3s, 5s; 6s; 8s; 9s; 2d, 3d, 5d, 6d, 8d, 9d.

A B C D E F G H J L M N P R S T U V W Y

2 B b 5

1 2 3 4 5 6 7 8

a, b, c, d, e, f, g, h, hh, i; ii; j; k; m; n; o; p, q, r, s, t, u, w, y, i(Ca)1; i(Si)1.

## 2.—SUELOS Y FACTORES LIMITANTES

Puede tener las formas siguientes:

a) VC <sup>343</sup>  
re

b) OR 101, 1R101, 2R101 para suelos recientes (Cifra delante de "R" —textura del 2º horizonte, o desde 40 cms. hacia abajo).

c) 2P123, 2P143 para Piedmont. Significado de las cifras es el mismo que en b.

d) 2A121 + 2R141; DR101 + OD121 no se puede hacer las separaciones debido a la escala muy pequeña.

CL <sup>725</sup>  
e      CL <sup>725</sup>  
ee

### POSIBILIDADES

SIMBOLO DEL SUELO  
(hay lista)

.....l,3,5,7,9 solamente  
.....0,2,4,6,8  
(Excepto Hx333 y otros)  
.....VC <sup>343</sup>  
re .....0,1,2,3,4,5

m,t,tt,e,ee,E,V,i,ii,sa,ssa,g,gg,p,pp,w,ww,d,dd,s,ss,r,rr

### 3.—CAPACIDAD DE USO

a) I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII (Secano)

b) Ir, IIr, IIIr, IVr. (Regado).

c) IrII, IIrIII, IIIrIV, IVrVI, IVrVII (Combinación).

**CAPACIDAD DE USO DE LA TIERRA  
LEYENDA DE GEOMORFOLOGÍA  
Y TOPOGRAFIA**

**Terrenos Bajos**

1. Plano a ligeramente ondulado.
2. Ondulado a ligeramente quebrado.
3. Quebrado.

**Terrenos Intermedios**

4. Plano a ligeramente ondulado.
5. Ondulado a quebrado.
6. Montañoso.

**Terrenos Altos**

7. Plano a ligeramente ondulado.
8. Ondulado a quebrado.
9. Montañas.

**Condiciones Especiales:** Las siguientes letras pueden ser aplicadas:

- d. Disección moderada a fuerte.
- s. Uniformidad de pendiente.
- 2s, 5s, 8s. Pendiente ligera a moderada.
- 3s, 6s, 9s. Pendiente moderada a fuerte.

**UNIDAD GEOMORFOLOGICA**

- |   |   |
|---|---|
| A. Plano de Inundación.                         | M. Kame o Morrena Kame.                           |
| B. Terraza Fluvial o Terraza Remanente.         | N. Plano de Till.                                 |
| C. Cono.  | P. Terreno de Duna.                               |
| D. Relieve de Playa o Lomo de Playa.            | R. Superficie Rocosa (Fuente de sedimentación).   |
| E. Plano Depositacional, no glacial.            | S. Plano Lacustre.                                |
| F. Plano Remanente.                             | T. Monte Aislado.                                 |
| G. Plano de "Outwash Glacial" (fluvio glacial). | U. Pendiente de Piedmont.                         |
| H. Valle entre Montañas.                        | V. Escarpe o Acantilado.                          |
| J. Terraza Marina.                              | W. Pantano.                                       |
| K. Morrena.                                     | Y. Corriente de Barro, Deslizamiento o Avalancha. |
| L. Wash.  |   |
-

## MATERIALES COMPONENTES

### Materiales Transportados — Textura Inconsolidada o Perdida

- a. Grava — sin matriz o con matriz arenosa.
- k. Grava — con limo o arcilla como matriz.
- b. Arena.
- c. Limo.
- r. Ceniza o Loess.
- w. Agregado Heterogéneo.
- hh. Brecha Volcánica.

### Materiales Transportados — Textura Consolidada Coherente

- d. Conglomerado no Volcánico.
- e. Arenisca.
- f. Pizarra o Limolita.
- g. Toba o Tuff.
- h. Brecha Volcánica.
- i. Conglomerado Volcánico, fresco o parcialmente descompuesto.
- ii. Conglomerado Volcánico, altamente descompuesto.
- j. Arcilla.
- s. Serie de Rocas Sedimentarias.
- y. Till.

Nota: Cuando la Matriz es rica en  $\text{CaCO}_3$ , la fórmula incluye el símbolo (Ca) después del correspondiente al material componente. Del mismo modo, cuando la matriz es rica en sílice se incluye el símbolo (Si).

Ejemplo: i(Ca)1 es conglomerado volcánico andesítico, con matriz rica en  $\text{CaCO}_3$ .

### Materiales Transportados — Litología Dominante

1. Andesítica.
2. Basáltica.
3. Intrusivo rico en cuarzo. Granito a Diorita Cuarzifera.
4. Micasita.
5. Andesita y Basalto.
6. Cuarzosa o Silícica.
7. Intrusivo pobre en Cuarzo - Sienita a Gabro.
8. Composición mixta.

### Materiales no Transportados

#### (Descomposición in situ de la superficie rocosa)

- m. Intrusivo rico en cuarzo — Granito a Diorita Cuarzosa.
- n. Intrusivo pobre en cuarzo — Sienita a Gabro.
- o. Roca metamórfica altamente micásea — Esquistos y Filitas.
- u. Complejo Metamórfico — incluyendo metamorfismo en rocas sedimentarias y volcánicas.
- p. Complejo Metamórfico y rocas intrusivas.
- q. Volcánicas — Riolitas, lavas con o sin estratos de piroclastos.
- t. Volcánicas — Andesitas o Basaltos — lava con o sin estratos de piroclastos.

## UNIDADES GEOMORFOLOGICAS

### L E Y E N D A

**A.—Plano de Inundación:** Depósito de aluvión que cubre lechos de ríos actuales o antiguos.

**B.—Terraza Fluvial o Terraza Remanente:** Superficies topográficas que indican niveles antiguos de pisos de valles y representan vestigios de llanuras aluviales anteriores. En este término se incluyen también las terrazas de origen lacustre.

**C.—Cono:** Depósito de aluvión en forma de abanico que se origina donde un curso de agua, fuertemente cargado de materiales aluviales y coluviales, emerge de las montañas y entra en terrenos bajos.

**D.—Relieve de Playa o Lomo de Playa:** Depósito transitorio de arena, grava y cantos rodados que cubre una terraza de erosión de ola, o sea, el espacio que se extiende desde la base del acantilado marino hacia el mar. En este término se incluyen las playas lacustres y las barras de arena.

**E.—Plano Depositacional, no glacial:** Es un tipo de llanura aluvial que no se puede asociar con seguridad a una red de drenaje definido.

**F.—Plano Remanente:** Restos de planicies disectadas por la erosión, incluyendo la erosión glacial.

**G.—Plano de "Outwash Glacial":** Formas glacio fluviales originadas del transporte y depositación fluvial del material dejado por un glaciar en retroceso. Se incluyen eskers, terrazas kame y conos de transición o deltas.

**H.—Valle entre Montañas:** Valles con perfil transversal en forma de "V" y que carecen de un desarrollo significativo de llanura aluvial o terrazas.

**J.—Terraza Marina:** Denominación para bancos o terrazas cortadas por la acción de las olas e interrumpidas por diferentes líneas de costas emergidas.

**K.—Morrena:** Depósito en forma de cerrillos o lomas constituido por materiales heterogéneos sin selección y originados por la acción erosiva del hielo.

**L.—Wash:** Son formaciones sin estratificación ni selección de los materiales componentes. Se originan en valles de profundización rápida, con topografía montañosa. Se forman en regiones con lluvias de temporada, pero de gran intensidad, que transportan sedimentos cerro abajo y los dejan abruptamente en sus lechos temporales al cesar el curso del agua.

**M.—Kame o Morrena Kame:** Materiales sin selección depositados por agua y acumulados en íntima relación con una superficie de hielo. Se caracterizan por un agrupamiento de colinas cónicas.

**N.—Plano de Till:** Terreno de superficie casi plana, compuesto de materiales heterogéneos, sin selección, depositados por un manto de hielo.

**P.—Terreno de Duna:** Todo depósito de arena de origen eólico. Se incluyen formas en escala grande y pequeña.

**R.—Superficie Rocosa (Fuente de sedimentación):** Superficie rocosa, en un área montañosa, que sirve de base para la depositación permanente o transitoria del material erosionado.

**S.—Plano Lacustre:** Llanura lacustre formada por relleno de aluvión o por desagüe de un lago.

**T.—Monte Aislado:** Unidad rocosa aislada por la erosión, o por el relleno de sedimento en sus contornos.

**U.—Pendiente de Piedmont:** Superficie de pendiente suave constituida por coluvio y/o por la unión de una serie de conos aluviales.

**V.—Escarpe o Acantilado:** Unidad con pendiente fuerte o quiebre topográfico en la cual es difícil encontrar suelos.

**W.—Pantano:** Terrenos saturados debido a un nivel freático cercano a la superficie o al afloramiento de agua subterránea.

**Y.—Corriente de Barro, Deslizamiento o Avalancha:** Depósito heterogéneo de material descompuesto deslizado desde la ladera de un cerro por efecto de la gravedad, saturación con agua, sustracción del soporte, etc.



## EXPLICACION E INSTRUCCION PARA LA LEYENDA DE SUELOS Y LOS SIMBOLOS DE LOS FACTORES LIMITANTES

### INTRODUCCION'

El simbolo compuesto que se usó en la interpretacion de los mosaicos a escala 1:20.000 consiste en una fraccion. Su numerador se refiere al suelo mismo. Su denominador tiene que ver con varios factores limitantes.

El numerador consta de: un simbolo de dos letras que indica la catena del suelo (en algunos casos, la serie del suelo); una cifra que indica el grado de desarrollo del perfil y grado de intemperizacion del material original; otra cifra que indica drenaje interno o humedad en el interior del perfil; y una tercera cifra que indica la textura del suelo superficial.

El denominador está constituido por varias letras, (escritas con minúsculas excepto "E") que indican la presencia de los factores limitantes que pueden aplicarse a la unidad mapeada.

(En todos los casos el simbolo geomorfológico precede a los simbolos de factores limitantes del terreno).

#### SIMBOLO DEL SUELO (Numerador de la fraccion)

##### a) Nombre del suelo.

Todos los grandes grupos de series de suelo han recibido una denominación. En la fórmula cartográfica se emplea un simbolo de dos letras para representar el nombre del suelo. Corrientemente la primera de ellas es la inicial del nombre del grupo. La segunda identifica con mayor exactitud el suelo.

##### b) Grado de intemperización y Desarrollo del Perfil (Primera cifra).

##### 1. Material nuevo (roca no intemperizada o de depositación reciente).

Incluye toda grava, arena, limo, etc., recientemente depositado y comprende los suelos de planicies y terrazas recientes. Muchos de estos suelos, a pesar de tener una edad bastante corta pueden tener cierta acumulación de materia orgánica en la capa superficial. Se reconoce porque da al suelo un color levemente más oscuro cuando está húmedo; no hay otras indicaciones de desarrollo del perfil. También se incluyen en esta categoría los suelos primarios o residuales delgados, sobre roca.

##### 3. Desarrollo incipiente del suelo (Material original levemente intemperizado).

Esta categoría incluye los suelos con un horizonte A definido, pero sin un horizonte B con textura o estructura. Es aceptable en esta ca-

tegoría alguna coloración debajo del horizonte A. Se debe a lixiviación de sesquióxido desde el horizonte A y a tensión producida por el material original inmediatamente debajo del horizonte A.

##### 5. Suelo inmaduro. (Material original parcialmente intemperizado).

Estos suelos tienen en su perfil un desarrollo moderado. Debajo del horizonte A tienen un horizonte B que puede identificarse por el color, la estructura y/o la textura; pero la evolución en el desarrollo del perfil alcanza sólo alrededor de un metro; y la intemperización del material original no ha penetrado muy profundamente en el caso de rocas intemperizadas u otros materiales consolidados.

Muchos suelos inmaduros tienen un horizonte B con estructura o con textura, pero no con la combinación de ambos. Los horizontes B con textura derivan principalmente de la intemperización y descomposición de los minerales que forman la arcilla sin cambio de lugar o por la translación de las partículas de arcilla de A a B por una combinación de ambos procesos. Se indican en seguida cambios estructurales insignificantes o que son difíciles de reconocer en el campo: (a) Aumento de menos de 3% de arcilla en suelos con un contenido menor a 15% de arcilla. (b) Aumento de 5% en suelos de textura media y moderadamente fina con 15% a 37% de arcilla. (c) Aumento de 8% en suelos de textura fina. Se considera de débil textura un horizonte E' que al incrementar su arcilla hasta el punto que sea posible determinarla en el terreno, acuse un efecto muy limitado sobre su capacidad de retención de agua y su permeabilidad.

La estructura se indica por un gran número de expresiones que van desde granular (o subangular débil en bloques) a prismática media, los horizontes B con estructura de bloques o prismática corrientemente presentan muchos poros y películas de arcilla —desde unas pocas hasta frecuentes— en las caras de las partículas y en las superficies de los poros. Las partículas son generalmente duras a muy duras cuando secas, pero friables cuando están húmedas. Un horizonte E' débilmente estructurado tiene una estructura débil, subangular a prismática tosca, pero con poca o sin aumento en el contenido de arcilla.

Por regla general, los suelos de la categoría 5 tienen un horizonte de no más de 60 cms. de espesor, de manera que todo el perfil —incluso el horizonte C— generalmente no alcanza más de 100 cms. de profundidad desde la superficie. Estos suelos son generalmente de color café, algunas veces rojizos.

7. **Suelos maduros** (suelo zonal sobre material original moderadamente bien intemperizado).

El perfil de estos suelos está fuertemente desarrollado, con horizontes muy definidos y bien diferenciados. El horizonte B tiene corrientemente una estructura media fuerte a fina de bloque o prismática, acompañada de una textura pesada y de abundantes películas continuas de arcilla tanto en las caras de las partículas como en la superficie de los poros. Estos suelos aumentan su contenido de arcilla a medida que se desciende en su perfil o tienen un horizonte B más grueso y con una textura y estructura más fuerte que aquellos de la categoría 5.

El material original ha sufrido una intemperización más avanzada y más profunda, que excede de 2 mts. y frecuentemente de 3. Los colores van del café oscuro rojizo al rojo oscuro a veces café.

9. **Suelo viejo.** (Suelo zonal profundo sobre material original completamente intemperizado hasta una gran profundidad).

Estos suelos son similares a los de la categoría 7, pero generalmente tienen un contenido de arcilla más alto. Si la arcilla es principalmente montmorillonítica, la mayor parte de las partículas primáticas más fuertes tienen arcilla orientada en la superficie de las partículas, debido a la presión, y pueden encontrarse "slickensides" frecuentemente en el horizonte B. La intemperización de la roca original alcanza más allá de los 5 mts., y con frecuencia es difícil descubrir la naturaleza de la roca y material original. El suelo —Mentreco, provincia de Cautín— es un ejemplo típico de este tipo de desarrollo de suelo.

c) **Secuencia catenaria y drenaje interno.**  
(Segunda cifra).

Con frecuencia el drenaje interno de los suelos es afectado por el relieve. Así, los suelos ubicados en sectores altos de una localidad, gozan de un buen drenaje; los ubicados en depresiones tienen un drenaje deficiente; en tanto que ubicaciones intermedias tienen un drenaje que van desde razonables a imperfectos.

Se define la catena como un grupo de series de suelos que se han formado sobre el mismo material original, pero que difieren unos de otros en sus características de drenaje interno debido a los cambios de microrelieve.

En el Proyecto se usaron 5 categorías de drenaje. (En reconocimientos detallados a escalas grandes, se han utilizado hasta 10).

0. **Drenaje excesivo:** Se presenta más frecuentemente en suelos de textura gruesa que en arena fina, pero puede ser aplicable, sin embargo, a pendientes expuestas a erosión, con suelos de cualquier textura.

2. **Buen drenaje:** Se encuentra en suelos cuyas texturas van desde arena fina a franco-arcillosa, y —si la porosidad es adecuada— en suelos arcillosos.

4. **Moderadamente bien drenado:** Suelos de cualquier textura que en los sectores bajos, pueden sufrir un drenaje lento. También pueden tener esta condición los suelos pesados sin permeabilidad adecuada, ubicados en posiciones altas. Estos suelos tienen un subsuelo moteado que se desarrolla en condiciones anaeróbicas durante parte del año. Esto puede deberse a falta de permeabilidad en el perfil, a agua freática fluctuante, a filtraciones o exceso de riego. Es posible que suelos imperfectamente drenados puedan sustentar en buenas condiciones muchos cultivos de la zona, pero fallan cuando se trata de algunos árboles o plantas de raíces profundas, que necesitan para un desarrollo óptimo un espesor considerable de suelo para las raíces.

6. **Drenaje imperfecto:** Los suelos ubicados en las partes bajas de un sector están expuestos a sufrir por un drenaje imperfecto. Esta condición puede ser reconocida por un severo moteado gris y/o amarillo, un horizonte "gley" o un suelo de bajo croma. Un buen indicador de esta condición es la presencia de plantas hidrófilas como las del género *Carex* (carrizos). También es corriente acumulación de materia orgánica en el suelo arable.

Este drenaje imperfecto tiene por causas una remoción muy lenta del agua del perfil, debido a un nivel muy alto de agua freática, a permeabilidad gravemente disminuida, a filtraciones permanentes, etc., de manera que en gran parte del año existen condiciones anaeróbicas. Pueden darse bien plantas hidrófilas y algunos cultivos de raíces superficiales, pero la mayoría de los cultivos se ven fuertemente afectados y aquellos de raíces profundas, simplemente no prosperan.

8. **Pobrementemente drenados:** Acumulación de materia orgánica sobre gley. Suelos que tienen agua freática en o cerca de la superficie la mayor parte del año, se caracterizan por un subsuelo gley típico y un suelo arable compuesto casi exclusivamente de materia orgánica ya sea descompuesta (cieno) o fibrosa (turba). Pueden encontrarse plantas, arbustos o árboles tolerantes al agua.

d) **Textura del suelo superficial.** (Tercera cifra).

Esta cifra en la fórmula es importante por cuanto indica la textura del suelo arable u horizonte A. El nombre del suelo corrientemente da a entender un cuadro suficientemente claro del perfil como un todo, incluyendo la textura del horizonte B. En el caso de llanos y terrazas fluviales en que los suelos incluyen perfiles mixtos característicos a causa de las variaciones de la deposición fluvial, se adoptará una derivación del nombre del suelo.

En caso que el nombre del suelo esté designado por dos letras, se agregará una cifra (seguida de la letra R) elegida entre las clases de textura para representar la textura de la segunda estrata del perfil. En los casos en que la estrata superficial se extienda a más de un metro de profundidad se debe colocar la cifra apropiada para la textura de la estrata que está debajo del suelo superficial, cualquiera que sea el desarrollo que haya seguido. En la mayoría de los casos de depósitos aluviales recientes, en que la capa superior tiene más de un metro de profundidad, se empleó el mismo número al comienzo y al final del símbolo.

Se emplearon las siguientes texturas:

0. **Muy gruesa:** ripio (grava).
1. **Gruesa:** arenas gruesas, medias finas y muy finas; arenas francas y ripio; arenas francas, arenas finas francas.
2. **Moderadamente gruesas:** arenas francas muy finas, franco arenosa.
3. **Media:** franco arenosa muy fina, franca, franca arcillosa, limo.
4. **Moderadamente fina:** franco arcillosa, franco arcillo arenosa, franco arcillo limosa.
5. **Fina:** arcillo arenosa, arcillo limosa, arcilla.

#### **FACTORES LIMITANTES (Denominador de la fracción)**

**Restricciones al crecimiento de la raíz** (roca, tosca (hardpan) ripio grueso, etc.).

El concepto de suelo delgado es válido sólo en cuanto a las limitaciones que puede presentar éste al desarrollo de las raíces de los cultivos de la zona. Además, los suelos delgados sobre subsuelos bien drenados, tienden a ser secantes. Generalmente se considera que suelos de más de un metro de profundidad no presentan restricción al desarrollo de las raíces.

- r. Se considera que tienen una restricción moderada a la penetración de las raíces los suelos que presentan cualquier factor limitante —excepto agua— entre 40 y 100 cms.
- rr. Restricción severa a la penetración de raíces se encontrará generalmente en suelos que tengan menos de 40 cms. de profundidad.

#### **Declive y/o Erosión.**

El declive en sí mismo es limitante sólo en sus efectos sobre la labrabilidad del suelo y tiende a crear la condición de "secante" debido al acelerado escurrimiento y menor infiltración del agua.

El declive —sin embargo— es más importante si se le relaciona con la aparición de la erosión. Hay 5 categorías (t, tt, e, ee, E) que tienen relación con la pendiente y la erosión debida al escurrimiento, para designar en la forma más breve posible el grado de limitación en el uso de la tierra. Las categorías e y ee, aunque ponen énfasis en la susceptibilidad a la erosión, también incluyen el concepto de declive y erosión real, puesto que la susceptibilidad está juzgada sobre la base de la erosión real observada en ciertas clases de pendientes. Este sistema permite cierta movilidad en la selección del símbolo apropiado para diferencias en erosión de diferentes tipos de suelos. No es la pendiente en sí misma lo más importante sino la erosionabilidad del suelo. En forma análoga la categoría tt no debe ser interpretada como indicadora de ausencia absoluta de erosión, sino más bien, como erosión sin importancia. Ello es especialmente aplicable a suelos muy porosos que reciben precipitación y producen muy poco escurrimiento superficial, como los de Santa Bárbara.

m. Microrrelieve, se usa sólo en áreas de riego, en que pequeñas irregularidades afectan la distribución y manejo del agua.

t. Pendientes que restringen moderadamente el uso del suelo.

La pendiente del suelo —no erosionado— tiene una restricción en el uso, de débil a moderada. Esta categoría "t" puede usarse en pendientes simples de 1 1/2 a 3% en suelos regados y de 3 a 10% en suelos de secano. Pendientes complejas pueden tener menos de 1 1/2 en riego y 2 a 8% en secano.

tt. Pendientes que restringen fuertemente el uso del suelo.

La tierra en esta categoría tiene una pendiente mayor o tiene pendientes más complejas que aquellas de la clase t. El límite superior de declives no erosionables en suelos tales como los de Santa Bárbara, parece estar alrededor del 15%. En suelos de riego excede del 3%. Los símbolos "tt" o "e" deben usarse sobre la base de la erosionabilidad observada del suelo.

e. Erosión moderada.

La pendiente del suelo en esta categoría, varía con el tipo de suelo. El especialista puede hacer esta diferencia de erosión incipiente, tanto en el tipo de "manto" como en el de "cárcava", ya sea por observación en el campo o en la fotografía aérea.

ee. Erosión fuerte.

Cuanto más impermeable es un suelo —aun en pendientes pequeñas— tanto más tiende a erosionarse, bajo un manejo defectuoso. Ob-

servaciones de campo relacionadas con el estudio de las fotografías aéreas, indican cuáles suelos son susceptibles a la erosión rápida.

#### E. Suelos severamente erosionados.

Un suelo de la categoría ee que ya esté en un avanzado estado de erosión se clasifica como E. La erosión severa en zonas de lomajes suaves y altos es visible en las fotos aéreas. Las pendientes en cualquier tipo particular de suelo serán en general las mismas para ee y E; se usa el símbolo E para indicar que la susceptibilidad ha sido demostrada por erosión real.

#### v. Suelo susceptible a erosión eólica.

Esta categoría incluye tanto el concepto de erosión real como potencial, debida al viento. Se le encuentra corrientemente unida a suelos con textura que van desde el limo a arenas finas o medias y es —desde luego— función de la velocidad del viento. Suelos franco limosos de poca densidad, serán levantados por el viento si se les cultiva y están secos. La mayoría de los suelos susceptibles a la erosión por viento son de estructura de grano simple (no estructurados).

#### Pedregosidad.

En el manual de Reconocimiento de Suelos del Departamento de Agricultura de los EE. UU. están establecidos varios límites de tamaño de los fragmentos mayores. El ripio va de 0,2 cms. a 7 cms. de diámetro. Unidades mayores se conocen como piedras y se las especifica según sus diámetros. En este reconocimiento no se hicieron distinciones.

#### g. Moderadamente ripioso. Restricción moderada al uso del suelo.

No se consideran "riposos" los suelos superficiales que contienen menos de 15% de grava. Se necesita alcanzar de 15 a 80% para designarlo como moderadamente ripioso.

#### gg. Muy ripioso. Restricción fuerte al uso del suelo.

Un contenido de grava sobre 80% significa una severa restricción al uso.

#### p y pp. Moderado y fuertemente restrictivo al uso del suelo.

Los límites sugeridos arriba para g y gg deben disminuirse en proporción a la cantidad de piedras en la grava. La presencia de piedras aun en porcentajes relativamente bajos, dificultan marcadamente el cultivo de los suelos.

Pueden encontrarse más referencias en el Manual de Reconocimiento de Suelos, páginas 213 y 215.

#### Agua freática superficial.

#### w. Restricción temporal o moderada al crecimiento de las raíces.

#### ww. Severa restricción al crecimiento de las raíces.

Como en el caso de los suelos delgados, el criterio para escoger el símbolo depende de las restricciones al crecimiento de las raíces, que determinan los cultivos posibles y su rendimiento. Debe usarse el símbolo "w" si el agua freática permanece gran parte del año a una profundidad de 20 a 100 cms. de la superficie o a menos de 60 cms. por un período corto. Se empleó "ww" si al agua freática estaba a menos de 40 cms. en gran parte del año, y/o cerca de la superficie por un corto período dentro de la estación de crecimiento.

Debe ponerse atención en el sentido de no confundir un mal drenaje interno debido a impermeabilidad con la presencia de agua freática:

#### Aridéz o Sequedad

Se designan con alguno de los símbolos siguientes los suelos que presentan cierta porosidad o estén en alguna ubicación en que debido a declive, aspecto o exposición al viento resultan más secos que el promedio de la localidad.

#### d. Situación moderadamente árida.

Indica cierta restricción en lo que se refiere a la elección de los cultivos corrientes en la zona o una reducción en el rendimiento debido a la ubicación.

#### dd. Situación muy árida.

Se indica con este símbolo restricciones severas en el uso debidas a relaciones suelo - ubicación.

#### Susceptibilidad a inundación.

#### i. Susceptible a inundación ocasional.

#### ii. Susceptible a inundación frecuente.

Se empleó la clase i donde la inundación afecta levemente el cultivo todos los años o si lo afecta en forma severa cada 5 años. Se utilizó la clase ii en las áreas sujetas a inundación casi todos los años, de manera que su utilización queda restringida a un pastoreo o a cultivo con un período vegetativo muy corto.

#### Salinidad y alcalinidad.

#### s. Suelo salino.

Se utilizó este símbolo para las áreas de suelos con una conductividad eléctrica entre 4 y 12 milliohms.

#### ss. Suelo muy salino.

Se empleó en áreas con suelos de conductividad eléctrica sobre 12 milliohms.

#### sa. Suelo salino y alcalino.

Incluye áreas con suelos salinos que tienen más de 15% de sodio intercambiable.

#### ssa. Suelo muy salino y alcalino.

Se refiere a áreas con suelos muy salinos, con más de 15% de sodio intercambiable.

## DESCRIPCION DE LOS TERRENOS DE ACUERDO CON SU CAPACIDAD DE USO

### ZONA DE RIEGO

#### CLASE Ir:

Terrenos sin limitaciones en su uso y de muy buena productividad, corresponden a suelos planos, o con pendiente muy ligera (hasta 1,5%), que no tienen dificultad para regarse. Se adaptan sin limitaciones a todos los cultivos y plantaciones de la región, debido a que el suelo tiene a lo menos 0,90 m. si descansa sobre material compacto (roca, tosca, etc.) o a lo menos 0,60 m. si descansa sobre un substrato suelo (ripio, arena, etc.). La fertilidad natural del terreno, es buena y las condiciones de textura (1), permeabilidad y aereación son muy favorables. No hay problemas de pedregosidad, erosión, salinidad o mal drenaje. Al utilizar prácticas convenientes de cultivo y manejo del suelo se puede obtener rendimientos que se consideran altos o muy altos para la zona. Existe una adecuada dotación de agua de buena calidad, siendo el clima adecuado para todos los cultivos y plantaciones de la zona.

#### CLASE IIr:

Terrenos que presentan sólo ligeras limitaciones en su uso y son de buena productividad. Corresponden a suelos planos, o con ligera pendiente (hasta un 3%) y que pueden requerir cuidados especiales en los sistemas de riego (2).

Se adaptan sin limitaciones a todos los cultivos y plantaciones de la región donde se encuentran, alcanzándose en ellos rendimientos satisfactorios siempre que se emplee un buen sistema de rotación cultural, manejo y fertilización del suelo. El suelo debe tener una profundidad mayor de 0,60 m. para que pertenezca a esta clase, si el substrato es compacto (tosca, roca, materiales compactados); y puede admitirse una profundidad comprendida entre 0,40 y 0,60 m., cuando el substrato está constituido por material suelto (ripio o arena, etc.). La textura puede variar a extremos algo más arcillosos o arenosos que en la clase anterior. Puede haber presencia de piedras superficiales, pero en ningún caso éstas van a limitar los cultivos o el uso de la maquinaria agrícola. La permeabilidad no presenta limitaciones de importancia para el uso del suelo, por lo que no hay problemas de drenaje. En cuanto a riesgo de erosión, éste se

puede presentar en los terrenos ligeramente inclinados si se riegan sin precauciones especiales. La salinidad no presenta un problema para el uso del suelo. Tienen adecuada dotación de agua de buena calidad, siendo el clima bueno.

#### EJEMPLOS:

a) Corresponde a un tipo especial de suelo muy productivo y que se caracteriza por tener una gran cantidad de materia orgánica debido a la presencia de agua subterránea (freática) que se encuentra a una profundidad no inferior a 0,60 m., lo que permite, previas prácticas de desagüe, obtener muy buenos rendimientos en cultivos como el maíz, las hortalizas y plantas que no sean sensibles a la humedad. Bien drenados se adaptan para frutales o cualquier cultivo.

Las necesidades de riego son menos frecuentes que en la IIR en general.

#### CLASE IIIr:

Terrenos cuyo uso presenta limitaciones que se pueden calificar de carácter moderados. Su productividad natural es regular en general, aun cuando pueda ser buena para cultivos específicos. La topografía puede variar de plana a moderadamente inclinada para riego (5%) el cual se dificulta seriamente en este último caso. Se pueden practicar todos los cultivos propios de la zona en que se encuentran, pero debido a limitaciones de suelo, de pendiente, erosión u otras, los rendimientos que se obtienen en general son regulares.

#### EJEMPLOS:

a) Terrenos planos, de texturas pesadas (arcillosas), de permeabilidad lenta y que descansan a profundidad de 0,40 a 0,60 metros sobre un substrato compacto o cementado (tosca). Se adaptan principalmente al cultivo de arroz y empastadas, obteniéndose rendimientos buenos a altos en terrenos destinados a arroz; en cambio estos mismos rendimientos pueden ser bajos al cultivarse otros cereales y chacras debido a condiciones de humedad.

b) Terrenos planos, poco profundos, 0,25 a 0,40 m. de texturas ligeras (franco-arenosa) y que descansan sobre materiales sueltos muy permeables (ripio o arena) y poco retentivos de humedad. Se adaptan al cultivo de cereales, pastos, plantaciones de viña y algunos frutales, pero tienen limitaciones para cultivar chacras por requerir abundante dotación de

(1) Textura es una propiedad que depende de la proporción relativa de arena, limo y arcilla.

(2) Los terrenos de buena calidad que tienen microrelieve se incluyen en esta clase.

agua de riego. Los rendimientos en cereales y chacras son medios. Las plantaciones de viñas y frutales pueden adaptarse en buena forma si no existe escasez de agua de riego. La pedregosidad puede ser abundante, pero en ningún caso impide el cultivo o el uso de maquinarias. Estos suelos requieren adecuada fertilización en su uso.

c) Terrenos planos, que sean de profundidad media o profunda (más de 0,60 m.) de varias texturas, pero tienen en común estar limitados en su uso por tener un nivel freático (agua subterránea) permanente a una profundidad de 0,40 m., la que limita la utilización de plantas de arraigamiento medio o profundo. Se adaptan principalmente para pastos y cereales siempre que no haya exceso de humedad y a algunas chacras como el maíz. Los rendimientos son generalmente bajos debido a las limitaciones que crea la humedad superficial. Bien drenados pueden constituir en muchos casos suelos de I o II.

#### CLASE IVr:

Terrenos que presentan serias limitaciones para los cultivos de la región, adaptándose

mejor para utilizarlos en pastoreo o en algunos casos con plantaciones de viñas. Las limitaciones pueden ser debidas a pendientes que dificultan seriamente el riego (más de un 5%); a la presencia de suelos muy delgados para cultivarlos (0,10 a 0,25 m. si descansan sobre ripio o de 0,25 a 0,40 m., si descansan sobre toscas); excesiva pedregosidad que afecta al cultivo del suelo y a la fertilidad, napa de agua superficial (menos de 0,40 m.); texturas muy arenosas o muy arcillosas; salinidad; erosión del suelo causada por malos sistemas de riego; fertilidad natural baja; riesgos de inundaciones que pueden impedir el uso del suelo en algunos períodos del año. Ocasionalmente estos terrenos se cultivan con cereales si no hay problemas de drenaje o con arroz si los suelos son muy arcillosos, pero debido a que los rendimientos son bajos su principal utilización son las empastadas. Las plantaciones de viñas son comunes en suelos regados que son muy pedregosos para cultivarlos. Igualmente se han reforestado muchos terrenos regados pertenecientes a esta clase de suelo.

## Z O N A D E S E C A N O

#### CLASE I:

Los terrenos de la Clase I se adaptan tanto a cultivos de cereales como de chacras por no tener períodos de sequía que impidan su cultivo. Se adaptan a todos los cultivos propios de la región, además de empastadas artificiales, obteniéndose muy buenos rendimientos mediante un manejo y fertilización normal.

Deben ser terrenos planos o ligeramente inclinados; profundos (más de 0,90 m.); de buena textura y permeabilidad; adecuados para el regadío si hay posibilidades de efectuarlo; no erosionables; y sin ninguna otra limitación que afecte al uso del suelo.

#### CLASE II:

Los suelos de la Clase II se adaptan muy bien para el cultivo de cereales, pero tienen limitaciones para el cultivo de chacras las que pueden producirse por efectos de heladas o de sequías que afectan al cultivo y al rendimiento. Se adaptan para plantaciones de viñedos alcanzándose buenos rendimientos y sin grandes riesgos de erosión.

Son terrenos planos, o moderadamente inclinados; presentan riesgos de erosión pero no han sufrido daños. Son de profundidad media (0,60 m. o más); de buena textura y permeabilidad, pudiendo variar a extremos ligeramente más arcillosos y arenosos que la clase anterior (franco-arcillosa o franco-arenosa). Puede haber presencia de piedras pero sin que éstas dificulten el cultivo.

#### EJEMPLO:

a) Comprende a todos los terrenos planos o de lomajes suaves, que tienen suelos de profundidad media; de textura ligera (franco arenosa fina o franco limosa) y de muy buena permeabilidad; sin riesgos de erosión; fertilidad generalmente limitada por una alta deficiencia en fósforo. Una gran parte de estos terrenos tienen características que corresponden a los suelos llamados "Trumaos" en el Sur. El cultivo de chacras es posible, pero se presentan riesgos de sequía de verano. Las empastadas se establecen en buena forma en estos suelos. (Provincias de Linares, Ñuble, Bío-Bío, Cautín, Valdivia, Osorno y Llanquihue, principalmente).

b) Terrenos planos o lomajes suaves de secano, con suelos de profundidad media a profundos que difieren de la anterior porque el suelo y sub-suelo es más denso (franco arcillosa o arcillosa) pero con buena permeabilidad; tienen mayor susceptibilidad de erosionarse, pero no han sido afectados por este proceso; requieren adecuado manejo y fertilización, especialmente con fosfato, lo cual permite alcanzar en ellos buenos rendimientos en el cultivo de cereales. Debido a su capacidad de conservar humedad en zonas relativamente secas se cultivan leguminosas como arvejas, lentejas y garbanzos. Se adaptan muy bien para formar empastadas artificiales. (Provincias de Osorno, Llanquihue y algunas regiones de la costa, principalmente).

c) Terrenos situados en planicies y terrazas

litorales; con suelos muy profundos y de texturas medias a ligeras (franco-arcillosa o franco-arenosa) y de buena fertilidad. Se adaptan al cultivo de cereales y leguminosas como arvejas y garbanzos; puede establecerse empastadas de alfalfa. Los cultivos escardados, maíz, papas, frejoles, etc., se pueden realizar, pero con riesgos de rendimientos relativamente bajos por efectos de la sequía de verano. Se adaptan muy bien para formar empastadas. (Zonas de la costa entre las Provincias de Santiago y Concepción).

### CLASE III:

Terrenos que presentan factores limitantes que restringen su uso principalmente al cultivo de cereales en rotación con pastos naturales o artificiales y a una escasa proporción de cultivos de chacras. También se adaptan para plantaciones de viñas de secano. Los rendimientos que se obtienen en el cultivo de cereales pueden considerarse de regulares a buenos en algunos años, en cambio para chacras éstos en general son bajos.

La topografía dominante es la de lomajes con pendientes moderadamente inclinadas hasta 1,5%; susceptibles de erosionarse, proceso que no ha avanzado en forma de afectar seriamente la productividad del suelo; la profundidad de suelo es media, 0,6 m., o algo menor, con substrato de naturaleza variable, pero que admite la penetración de las raíces.

En esta clase, también se pueden encontrar terrenos planos de secano, pero que tienen limitaciones que restringen su uso a la rotación indicada anteriormente, en la cual hay poco cultivo de chacras y también se han plantado con viñedos. Los factores que limitan el uso del suelo pueden deberse a la presencia de suelos delgados (0,25 a 0,40 metros) que descansan sobre substratos muy pedregosos o arenosos; o bien pueden ser suelos más profundos, 0,40 a 0,60 m., pero que tienen substratos lentamente permeables, o un nivel de agua subterránea que afecta al desarrollo de las raíces.

La fertilidad natural de los suelos de la Clase III en general hace indispensable el empleo de fertilizantes para asegurar rendimientos medios. El clima en esta clase presenta prolongadas sequías de verano que no afectan seriamente al cultivo de chacras. Las heladas también pueden actuar en esta clase como un factor limitante para los cultivos en algunos años, pero no en forma de impedirlo o de limitar las plantaciones de viñas de secano.

### EJEMPLOS:

a) Terrenos de lomajes, moderadamente inclinados, hasta 15%; con suelos de texturas medias y buena permeabilidad; que tienen pocos riesgos de erosión. Estos suelos descansan sobre un substratum de naturaleza variable.

La fertilidad es baja debido a la marcada deficiencia en fósforo. El clima puede tener

abundante precipitación invernal pero con una marcada sequía de verano que limita seriamente el cultivo de chacras y aun el de los pastos algunos años. (Entre las Provincias de Linares y Llanquihue, en el sector oriental principalmente).

b) Terrenos de lomajes con pendientes hasta 15% con erosión moderada. Suelos arcillosos moderadamente permeables y sub-suelos densos. Su fertilidad es baja requiriendo aplicaciones de abonos para hacerlos productivos. Se dedican casi exclusivamente al cultivo de trigo y pastos naturales. (Desde la Provincia de Ñuble a Llanquihue).

c) Terrenos que tienen limitaciones debido a la presencia de niveles freáticos a profundidad de 0,4 m. que restringen el uso del suelo impidiendo el establecimiento de plantas de arraigamiento profundo. Se pueden utilizar con cereales o pastos. Las chacras, no obstante haber humedad en el sub-suelo, en muchos casos no pueden cultivarse.

d) Terrenos aluviales de espesor variable entre 0,25 a 0,40 m., son muy permeables debido a que el suelo y el subsuelo son de texturas livianas, y poco retentivas de humedad. El suelo y el sub-suelo pueden ser pedregosos pero sin que impidan el cultivo, siendo posible tener rendimientos medios. (De la Provincia de Bío-Bío al Sur).

### CLASE IV:

Terrenos, los cuales debido a las severas limitaciones del suelo, pendientes, de erosión, factores de pedregosidad, drenaje, clima, etc., se limitan a cultivos de cereales y pastos con rendimientos marginales. También se utilizan con plantaciones de viñedos.

En general esta clase representa el límite en que es posible cultivar el suelo con rendimientos remunerativos. El riesgo de sequía de verano limita los cultivos de chacras.

### EJEMPLOS:

a) Terrenos de lomajes con pendientes que presentan inclinaciones de 10 a 15% por lo que tienen mucho riesgo de erosión. Este proceso es un factor limitante debido a que afecta seriamente a la productividad del suelo, siendo visibles los efectos de la erosión en los terrenos cultivados. Los suelos presentan condiciones variables de textura y profundidad pero tienen en común ser de deficiente fertilidad, la que es difícil de mejorar con el uso de abonos, ya que las respuestas a éstos no son favorables. Se cultivan con cereales pero con bajos rendimientos o con viñas de secano de escasa producción. (Lomajes de la zona centro sur y de la cordillera de la Costa).

b) Terrenos planos de buen drenaje limitados por la poca profundidad del suelo, que puede fluctuar entre 0,10 a 0,25 m. con texturas ligeras, (franco-arenosas) y substratos muy permeables de ripio (piedra y arena). Pueden considerarse en esta clase a los sue-

los planos de texturas más pesadas (franco-arcillosas) que a 0,40 m. tienen un substrato de tosca que limita el sistema radicular. Los suelos delgados sobre ripio se cultivan ocasionalmente con cereales o se han plantado con viñas y algunos frutales pero están limitados por deficiencias de humedad del suelo (Llano Central).

c) Todos los suelos planos con nivel freático superficial, cualquiera que sea su origen. Se incluyen aquí los suelos delgados con o sin tosca que se cultivan con pastos y ocasionalmente con cereales. En estos suelos los pastos y cereales pueden sufrir un período de excesiva humedad en el invierno. (Llano Central).

#### GRUPOS DE TERRENOS NO ARABLES

Los terrenos pertenecientes a este grupo, han quedado excluidos de las categorías de terrenos arables por tener limitaciones extremas en sus características de suelo, pendiente, erosión, drenaje, clima u otros que limitan el desarrollo de los cultivos.

El cultivo del suelo va acompañado de riesgos muy fuertes de erosión. De ahí que su uso se limita al pastoreo, a la explotación forestal o de arbustos y a usos indirectos como el de mantener la vegetación para proteger una hoya hidrográfica, o la flora y fauna natural.

Este grupo comprende las Clases V, VI, VII y VIII.

#### CLASE V:

a) Terrenos planos actualmente improductivos que tienen condiciones potenciales para cultivarse, pero que, por factores económicos circunstanciales no han sido habilitados. Las limitaciones que impiden el cultivo pueden ser ocasionadas por falta de drenaje, inundaciones frecuentes, excesiva pedregosidad, salinidad, etc., pero debe considerarse que hay posibilidades de resolverlas usando técnicas adecuadas.

b) También deben considerarse en la Clase V los terrenos planos o los suavemente inclinados que por factores del clima no tienen posibilidades de cultivarse, pero en cambio poseen buena aptitud para producción de pastos naturales durante todo el año, o una buena parte del año. Estos terrenos se encuentran en Aysén, Magallanes y en ciertos valles de la cordillera de los Andes. En ellos se podrían también establecer praderas artificiales.

#### CLASE VI:

Incluye a todos los terrenos en los cuales las características de pendiente, de suelo, de riesgo de erosión visible, de clima u otras causas, impiden en forma permanente el cultivo del terreno y sin posibilidad de que esto pueda ser modificado.

Según el régimen de lluvias, especialmente el largo período de sequía de verano, éstos pueden constituir terrenos que tienen un uso

exclusivamente ganadero, o bien, si las lluvias son favorables, puedan dar lugar a una explotación forestal, o mixta ganadera-forestal.

En las zonas semi áridas, o sub-húmedas, debe considerarse que debe haber un período de pasto natural con suficiente desarrollo como para permitir la normal crianza de ganado. Existe además base suficiente para que sea posible mejorar económicamente la producción del pasto natural.

En regiones con mayor precipitación, en las cuales crecen bosques naturales, debe considerarse que estos bosques deben tener características potenciales para producción económica de maderas aserrables, las que en muchos casos, pueden representar una riqueza mayor que la ganadera. Sin embargo, estos terrenos también tienen condiciones potenciales para la explotación ganadera, por tener pendientes moderadas y adecuadas fertilidad para el desarrollo normal de los pastos naturales o pastos artificiales que pudieran establecerse en reemplazo de éstos.

#### CLASE VII:

En los terrenos de esta clase se acentúan las características que imposibilitan el cultivo del suelo. Estos terrenos, de acuerdo con las características del régimen de lluvias, pueden adaptarse exclusivamente a la explotación ganadera con serias limitaciones o a la explotación forestal. Las zonas semi-áridas o sub-húmedas sólo se adaptan para crianza de temporada de ganadería y en forma muy limitada para reforestarlas debido a que tienen períodos de sequía que afectan al desarrollo de los árboles. Para asegurar su establecimiento, estas plantaciones deben regarse en sus primeros años de desarrollo.

No hay ninguna posibilidad de que sea económico introducir prácticas que mejoren la producción del pasto natural, debido a que la producción de forraje está limitada a cortos períodos del año y a los factores de pendientes, rocosidad u otros.

En regiones de mayor precipitación, más de 1.000 milímetros de lluvia anual existen riesgos de erosión por las fuertes pendientes. El factor clima determina que el uso ganadero sea muy restringido, debiendo preferirse conservar los bosques naturales como base de explotación permanente y de protección del terreno.

#### CLASE VIII:

Comprende a todos los terrenos con muy serias limitaciones en cuanto a su topografía, suelos, pendientes, climas, erosión, etc., que determinan que no sea posible darles un uso económico. Esta clase agrupa a los terrenos sin ningún valor agrícola, ganadero o forestal y puede estar constituida por roqueríos, nevados y glaciares en la alta cordillera; por pantanos no drenables, dunas, desiertos sin posibilidades de regadío; terrenos destruidos por la erosión, etc.

INDICE DE NOMBRES DE SUELOS

ACULEO	AU	COMPLEJO, CACHINA	QX
AGUA DEL GATO	AD	COMPANIA, FAMILIA	QO
AGUA FRIA	AI	COMPLEJO, IMPERIAL	JA
AGUILA	AA	COMPLEJO, INFIELES	FI
ALCALDE	AK	COMPLEJO, MORRO EL	JM
ALCONES	AE	CONDORIACO	EG
ALERCE (ÑADI)	AL	CONSA	NZ
ALHUE	AH	CONSTITUCION	KT
ANGOL	AN	COQUIAO	KK
ANGOSTURA	AS	COREO	CO
ANTIQUINA	AQ	CORONTAS	CS
ARAUCANO	AX	CORTE ALTO	AT
ARENALES	AR	CRUCERO	KU
ARRAYAN	AY	CUDICO	DC
		CULITRIN	CV
		CULLIPEUMO	CW
		CUNCO	CX
BANDURRIAS	BD	CURACAUTIN	KW
BARRANQUILLA	BQ	CURANILAHUE	CHE
BATUCO	BC	CURANIPE	CPE
BELLAVISTA	BV	CURAUMILLA	KV
BOCHINCHE	BO	CURICO	CU
BODEGA	BG	CUTEMU	CUT
BRAMADERO	BM	CUZCO	CUZ
BUEN RETIRO	GT		
BUENA ESPERANZA	BE		
BUITRE	BT		
BULNES (Fase mal drenaje)	BU	CHACAY	CY
BULNES	BU	CHACABUCO	KB
		CHADA	KA
		CHALINGA	NY
CACTUS	QK	CHANCO	KS
CACHAPOAL	KP	CHANCON	KN
CALERA	OE	CHANLEUFU	KF
CALONJE	CJ	CHANQUEAHUE	KX
CALLEUQUE	KZ	CHEPICA	CP
CARAMPANGUE	KB	CHERQUENCO	CK
CARDONAL	CR	CHICUREO	KH
CAREHUAICO	KC	CHOLCHOL	KL
CASABLANCA	KD	CHONCHI	KM
CAUQUENES	CQ	CHUFQUEN	CF
CAULIN	KI		
CAVANCHA	CAV		
CERRILLOS	CI	DADINCO	DD
COBQUECURA	KQ	DALCAHUE	BK
COCHIPUY	KY	DAMASCO	DA
CODEGUA	CG	DOÑIHUE	DW
COGUIL	COG		
COIHUECO	KJ		
COIPOMO	KO	EL CARDO	ED
COLBUN	CB	EL CARMEN	EL
COLICO	CLO	EL CHIVO	EH
COLINA	CN	EL DIABLO	DB
COLLIPULLI	CL	EL DORADO	DR
COMAICO	CM	EL DURAZNO	EU
COMALLE	CME	EL INCA	NC
COMBARBALA	EB	EL MELON	VE
COMPLEJO, SANTA ALICIA	JS	EL OLIVAR	EO

EL PRINCIPAL	EP	LAS VEGAS	LV
EL PIZARRO	ZA	LA LECHERIA	LCH
EL RECURSO	RE	LINARES	LI
EL SALTO	EA	LINDEROS	LN
EL TOCO	TK	LIPANGUE	LG
EL TUNEL	TU	LIRAY	LY
EL VEINTE	VT	LIUCURA	LU
ESCORIAL	EC	LO ARCAYA	AC
ESMERALDA	ES	LO ECHEVERS	EV
ESPINILLOS	EI	LO FONTECILLA	FT
ESTELA	EE	LO HERRERA	HA
		LO PRADO	PD
		LO SOLIS	SO
FREIRE	FR	LO VARGAS	VR
FRESIA	FS	LO VASQUEZ	LD
FRONTERA	FO	LOMERIO	LM
FUTRONO	FN	LORENTO	LT
FRUTILLAR	FU	LOS BARROS	BR
		LOS GUINDOS	GD
		LOS HORNOS	HN
GARZAS	GZ	LOS LOROS	LX
GRANEROS	GR	LOS POZOS	PZ
GUADABA	GA	LUMACO	LF
		LLANQUIHUE	LQ
		LLAY-LLAY	LL
HOSPITAL	HP		
HUAQUI	HQ		
HUALCAPO	HL	MAIPO	MO
HUASCO	HS	MAITENES	MV
HUASCO BAJO, COMPLEJO	HD	MAJADITAS	MJ
HUAYANAY	HY	MALTESA	AZ
HUECHUN	HC	MALLARAUCO	MX
HUEIHUE	HI	MALLERMO	MLL
HUELQUEN	HE	MANAOS	MM
HUEMUL	HM	MAÑIL	MN
HUENCUECHO	HH	MAPOCHO	MA
HUINO-HUINO	HX	MARIPOSAS	MP
HUMAN	HU	MASHUE	MH
		MATANZAS	MB
		MAULE	MU
LA CURVA	LC	MAULLIN	MY
LA GUACHERA	GU	MAYAMO	MW
LA ISLA	EJ	MECHAICO	MK
LA LAGUNA	LZ	MELIPEUCO	MC
LA LEONERA	LO	MELIPILLA	ME
LA POLVORA	DN	MELOZAL	MZ
LA ROSA	RO	MEMBRILLO	QC
LA ROTUNDA	RD	METRENCO	MT
LA UNION	UO	MILLAHUE	MG
LA URRACA	UR	MILLAUQUEN	MQ
LA VIÑILLA	VN	MININCO	MI
LAJA	LJ	MIRADOR	MD
LAMPA	LP	MIRAMAR	LW
LANCO	LE	MOLINA	ML
LANCOPAN	LA	MONSERATE	MS
LARMAHUE	LK	MOSAICO	SY
LAS ARANAS	AB		
LAS CABRAS	LS		
LAS DAMAS	DM	NAHUELBUTA	NA
LAS HIGUERAS	LH	NEGRETE	NE
LAS HIGUERAS, FASE DELGADA	LH	NICOLASA	NQ
LAS NIEVES	SN	NILAHUE	NL
LAS REJAS	LR	NOGALES	NS
LAS ROSAS	RR	NUEVA BRAUNAU	NB
LAS TABLAS	LB	NADI HUITI	ND

NAPECO	NP	RUMAY	RY
NIPAS	NI	RUNGUE	RG
O'HIGGINS	HG	SAGRADA FAMILIA	SG
ORO BLANCO	RB	SAN CARLOS	CA
OSORNO	SR	SAN CLEMENTE	CT
		SAN ESTEBAN	ET
		SAN FELIPE	FL
PACHABRAN	BP	SAN FERNANDO	FD
PADRE LAS CASAS	DT	SAN FRANCISCO	SF
PAINÉ	PI	SAN ISIDRO	SW
PALMILLA	PL	SAN JAVIER	SJ
PALPI	PP	SAN JOSE	JE
PANQUEHUE	PG	SAN JULIAN	JN
PARAGUAY, NADI	GY	SAN LUIS	SL
PAREDONES	PAR	SAN RAFAEL	RF
PARGUA	PS	SAN NICOLAS	NO
PARRAL	PR	SAN VICENTE	SV
PATAGUAS	GS	SANTA BARBARA	BA
PATAGUILLA	PT	SANTA CATALINA	SI
PELLINES	PW	SANTA CECILIA	SK
PERALES	PER	SANTA CRISTINA	ST
PERALILLO	PJ	SANTA CRUZ	SZ
PERQUILAUQUEN	PQ	SANTA EUGENIA	SE
PEUCO, LOMAS	PK	SANTA ROSA	SX
PEUMO	EM	SANTA SOFIA	SS
PICARQUIN	PC	SANTA TERESA	TR
PICHANA	YC	SANTIAGO	SA
PICHILEMU	PCH	SAUCES	SC
PILEO	EX	SIBERIA	SB
PINCHA	PY	SOTAQUI	SQ
PINTUE	PB		
PIRQUE	PV	TABACO	TB
PIRUQUINA	PM	TABALI	VY
PITRACO	PA	TALAGANTE	TL
POCILLAS	PO	TALCA	TC
POIGUEN	GN	TAPIHUE	TY
POLULO	UL	TAQUERAL	TQ
PUCHUNCAVI	PF	TATARA	TT
PUDAHUEL	PH	TEMUCO	TE
PUENTE NEGRO	PN	TENO	TN
PUERTO OCTAY	PX	TILICURA	TI
PUERTO SAAVEDRA	PSA	TONGOY	TJ
PUPELDE	UP	TOTORITAS	RI
PUTAGAN	PU	TRALCACO	TA
		TRANAQUEPE	TZ
QUELLA	QL	TRANQUILLA	TM
QUIAHUE	QH	TRAPI	TP
QUILAMUTA	QM	TRAPICHE	TH
QUILQUE	QU	TRONADOR	TO
QUILLOTA	QT	TUNCA	TX
QUINQUIMO	QI		
QUINTA	QA	UNICAVEN	UN
QUINTERO	QE		
QUINTRALA	QN	VAQUERIA	VQ
QUIPATO	QP	VALDIVIA	VD
		VICTORIA	VC
		VICTORIA VALLENAR	VB
RANCAGUA	RU	VILCUN	VL
RANQUITO	RQ	VILLA ALEGRE	VA
RAPELCO	RA	VILLARRICA	VK
RATONES	RN	VILLASECA	VI
RAUCO	UC	VIÑA VIEJA	VJ
RAUTEN	RT	VIVANCO	VV
RECONCILIACION	RC		
RELOJ	RJ	YALI	YL
REUMEN	RX		
RIO SECO	RS	ZARAO	ZR
ROMERAL	RM	ZITA	ZT

INDICE DE SIMBOLOS

SIMBOLO	NOMBRE SUELO	SIMBOLO	NOMBRE SUELO
AA	AGUELA	CU	CURICO
AB	LAS ARAÑAS	CUT	CUTEMU
AC	LO ARCAAYA	CUZ	CUZCO
AD	AGUA DEL GATO	CV	CULITRIN
AE	ALCONES	CW	COLLIPEUMO
AH	ALHUE	CX	CUNCO
AI	AGUA FRIA	CY	CHACAY
AK	ALCALDE		
AL	ALERCE (ÑADI)	DA	DAMASCO
AN	ANGOL	DB	EL DIABLO
AQ	ANTIQUINA	DC	CUDICO
AR	ARENALES	DD	DADINCO
AS	ANGOSTURA	DM	LAS DAMAS
AT	CORTE ALTO	DN	LA POLVORA
AU	ACULEO	DR	EL DORADO
AX	ARAUCANO	DT	PADRE LAS CASAS
AY	ARRAYAN	DW	DONIHUE
AZ	MALTESA		
		EA	EL SALTO
BA	SANTA BARBARA	EB	ESCORIAL
EB	COMBARBALA	ED	EL CARDO
BC	BATUCO	EE	ESTELA
BD	BANDURRIAS	EG	CONDORIANO
BE	BUENA ESPERANZA	EH	EL CHIVO
BG	BODEGA	EI	ESPINILLOS
BK	DALCAHUE	EJ	LA ISLA
BM	BRAMADERO	EL	EL CARMEN
EO	BOCHINCHE	EM	PEUMO
BP	PACHABRAN	EO	EL OLIVAR
BQ	BARRANQUILLA	EP	EL PRINCIPAL
BR	LOS BARROS	ES	ESMERALDA
BT	BUTIRE	ET	SAN ESTEBAN
BU	BULNES	EU	EL DURAZNO
BU	BULNES, Fase Mal Drenaje	EV	LO ECHEVERS
BV	BELLAVISTA	EX	PILEO
CA	SAN CARLOS	FD	SAN FERNANDO
CAV	CAVANCHA	FI	COMPLEJO INFIELES
CE	COLBUN	FL	SAN FELIPE
CE	CALERA	FN	FUTRONO
CF	CHUFQUEN	FO	FRONTERA
CG	CODEGUA	FR	FREIRE
CHE	CURANILAHUE	FS	FRESIA
CI	CERRILLOS	FT	LO FONTECILLA
CJ	CALONJE	FU	FRUTILLAR
CK	CHERQUENCO		
CL	COLLIPULLI	GA	GUADABA
CLO	COLICO	GD	LOS GUINDOS
CM	COMAICO	GN	POIGUEN
CME	COMALLE	GR	GRANEROS
CN	COLINA	GS	PATAGUAS
COG	COGUIL	GT	BUEN RETIRO
CO	COREO	GU	LA GUACHERA
CP	CHEPICA	GY	PARAGUAY, ÑADI
CPE	CURANIPE	GZ	GARZAS
CQ	CAUQUENES		
CR	CARDONAL	HA	LO HERRERA
CS	CORONTAS	HC	HUECHUN
CT	SAN CLEMENTE		

SIMBOLO	NOMBRE SUELO	SIMBOLO	NOMBRE SUELO
HD	HUASCO BAJO, Complejo	LP	LAMPA
HE	HUELQUEN	LQ	LLANQUIHUE
HG	O'HIGGINS	LR	LAS REJAS
HH	HUENCUECHO	LS	LAS CABRAS
HI	HUEIHUE	LT	LORETO
HL	HUALCAPO	LU	LIUCURA
HM	HUEMUL	LV	LAS VEGAS
HN	LOS HORNOS	LW	MIRAMAR
HP	HOSPITAL	LX	LOS LOROS
HQ	HUAQUI	LY	LIRAY
HS	HUASCO	LZ	LA LAGUNA
HU	HUMAN		
HX	HUINO-HUINO	MA	MAPOCHO
HY	HUALLANAY	MB	MATANZAS
		MC	MELIPEUCO
JA	COMPLEJO IMPERIAL	MD	MIRADOR
JE	SAN JOSE	ME	MELIPILLA
JM	COMPLEJO EL MORRO	MG	MILLAHUE
JN	SAN JULIAN	MH	MASHUE
JS	COMPLEJO SANTA ALICIA	MI	MININCO
		MJ	MAJADITAS
KA	OHADA	MK	MECHAICO
KB	CHACABUCO	ML	MOLINA
KC	CAREHUAICO	MLL	MALLERMO
KD	CASABLANCA	MM	MANAOS
KF	CHANLEUFU	MN	MANIL
KH	CHICUREO	MO	MAIPO
KI	CAULIN	MP	MARIPOSAS
KJ	COIHUECO	MQ	MILLAUQUEN
KK	COQUIAO	MS	MONSERATE
KL	CHOLCHOL	MT	METRENCO
KM	CHONCHI	MU	MAULE
KN	CHACON	MV	MATTENES
KO	COIPOMO	MW	MAYAMO
KP	CACHAPOAL	MX	MALLARAUCO
KQ	COBQUECURA	MY	MAULLIN
KR	CARAMPANGUE	MZ	MELOZAL
KS	CHANCO		
KT	CONSTITUCION	NA	NAHUELBUTA
KU	CRUCERO	NB	NUEVA BRAUNAU
KV	CURAUILLA	NC	EL INCA
KW	CURACAUTIN	NE	NEGRETE
KX	CHANQUEAHUE	NI	ÑIPAS
KY	COCHIPUY	NL	NILAHUE
KZ	CALLEUQUE	NO	SAN NICOLAS
		NQ	NICOLASA
LA	LANCOPAN	NS	NOGALES
LB	LAS TABLAS	NY	CHALINGA
LC	LA CURVA	NZ	CONSA
LCH	LA LECHERIA		
LD	LO VASQUEZ	ND	ÑADI HUITI
LE	LANCO	NP	ÑAPECO
LF	LUMACO		
LG	LIPANGUE	PA	PITRACO
LH	LAS HIGUERAS	PAR	PAREDONES
LH	LAS HIGUERAS, Fase Delgada	PB	PINTUE
LI	LINARES	PC	PICARQUIN
LJ	LAJA	PCH	PICHILEMU
LK	LARMAHUE	PD	LO PRADO
LL	LLAY-LLAY	PER	PERALES
LM	LOMERIO	PF	PUCHUNCAVI
LN	LINDEROS	PG	PANQUEHUE
LO	LA LEONERA		

## SIMBOLO NOMBRE SUELO

PH PUDAHUEL  
 PI PAINE  
 PJ PERALILLO  
 PK PEUCO, LOMAS  
 PL PALMILLA  
 PM PIRUQUINA  
 PN PUENTE NEGRO  
 PO POCILLAS  
 PP PALPI  
 PQ PERQUILAUQUEN  
 PR PARRAL  
 PS PARGUA  
 PSA PUERTO SAAVEDRA  
 PT PATAGUILLA  
 PU PUTAGAN  
 PV PIRQUE  
 PW PELLINIS  
 PX PUERTO OCTAY  
 PY PINCHA  
 PZ LOS POZOS

QA QUINTA  
 QC MEMBRILLO  
 QE QUINTERO  
 QH QUIAHUE  
 QI QUINQUIMO  
 QK CACTUS  
 QL QUELLA  
 QM QUILAMUTA  
 QN QUINTRALA  
 QO FAMILIA COMPANIA  
 QP QUIPATO  
 QT QUILLO  
 QU QUILQUE  
 QX COMPLEJO, CACHINA

RA RAPELCO  
 RE ORO BLANCO  
 RC RECONCILIACION  
 RD LA ROTUNDA  
 RE EL RECURSO  
 RF SAN RAFAEL  
 RG RUNGUE  
 RI TOTORITAS  
 RJ RELOJ  
 RM ROMERAL  
 RN RATONES  
 RO LA ROSA  
 RQ RANQUITO  
 RR LAS ROSAS

RS RIO SECO  
 RT RAUTEN  
 RU RANCAGUA  
 RX REUMEN  
 RY RUMAY

SA SANTIAGO  
 SB SIBERIA  
 SC SAUCES  
 SE SANTA EUGENIA  
 SF SAN FRANCISCO  
 SG SAGRADA FAMILIA  
 SI SANTA CATALINA  
 SJ SAN JAVIER  
 SK SANTA CECILIA  
 SL SAN LUIS

## SIMBOLO NOMBRE SUELO

SN LAS NIEVES  
 SO LO SOLIS  
 SQ SOTAQUI  
 SR OSORNO  
 SS SANTA SOFIA  
 ST SANTA CRISTINA  
 SV SAN VICENTE  
 SW SAN ISIDRO  
 SX SANTA ROSA  
 SY MOSAICO  
 SZ SANTA CRUZ

TA TRALCACO  
 TB TABACO  
 TC TALCA  
 TE TEMUCO  
 TH TRAPICHE  
 TI TILICURA  
 TJ TONGOY  
 TK EL TOCO  
 TL TALAGANTE  
 TM TRANQUILLA  
 TN TENO  
 TO TRONADOR  
 TP TRAPI  
 TQ TAQUERAL  
 TR SANTA TERESA  
 TT TATARA  
 TU EL TUNEL  
 TX TUNCA  
 TY TAPIHUE  
 TZ TRANAQUEPE

UC RAUCO  
 UL POLULO  
 UN UNICAVEN  
 UO LA UNION  
 UP PUPELDE  
 UR LA URRACA

VA VILLA ALEGRE  
 VB VICTORIA VALLENAR  
 VC VICTORIA  
 VD VALDIVIA  
 VE EL MELON  
 VI VILLASECA  
 VJ VINA VIEJA  
 VK VILLARRICA  
 VL VILCUN  
 VN LA VINTILLA  
 VQ VAQUERIA  
 VR LO VARGAS  
 VT EL VEINTE  
 VV VIVANCO  
 VY TABALI

YC PICHANA  
 YL YALI

ZA EL PIZARRO  
 ZR ZARAO  
 ZT ZITA

## SIMBOLOS ADICIONALES

NR NO RECONOCIDO  
 W PANTANO  
 V ESCARPE o ACANTILADO  
 DU DUNAS  
 ND NADI INDIFERENCIADO