

3 チリ側の調査方法

ODEPLAN

SANTIAGO
July 25, 1986

Mr. Hiroyuki Arai
Technical Affairs Division
Agricultural, Forestry and Fishery
Planning and Survey Dept.
JICA

Dear Mr. Arai,

With the objectives to collaborate in the definition of Plan of Operation for the study of Tololo Pampa, which would define activities of the coming JICA Mission to Chile, we are enclosing:

1. Study of Groundwater
2. Study of Soils
3. Criteria for Soil Studies

The methodologies implied in the study of groundwater and soils are our normal practice in Chile, and we hope that the study to be realized by JICA would consider similar standard of studies and results.

Looking forward to hearing from you soon,

Yours sincerely,

Juan Luis Petitpas Exss
Coordinator for the Study

TOLOLO PAMPA AGRICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT
IN ATACAMA REGION

STUDY OF GROUNDWATER

Terms of Reference

I. INTRODUCTION

This study, together with the study of soils, forms a part of the basic background to be investigated and evaluated in the First Phase, for the subsequent study on the Agricultural Development Project through utilization of groundwater to be detected in the study area.

The terms of reference are related to the consulting services necessary for the evaluation of existing groundwater resources in the Tololo Pampa area, in the III Region.

II. OBJECTIVES OF THE STUDY

The basic objective of the study is to acquire utmost knowledge of hydro-geologic systems which would permit to define potential of groundwater resources as a source of water supply for the Agricultural Development Project in the Tololo Pampa.

It is intended to know, at least, the extension and thickness of the systems, their elastic parameters, direction of flow, recharge, depth of static level, area of mayor yield, characteristics of holes, type and quality of water.

III. STUDY AREA

The area of study will be approximately 33,000 ha. in the semi-arid climate, located about 30 km to the north of Vallenar city. The area is surrounded by mountaneous coastal zone to the west, by Panamerican highway to the east, by Punta de Díaz plain to the north, and Tololo Pampa plain to the south.

IV. DESCRIPTION OF THE STUDY

The study should contemplate the following as basic activities:

1. Geology

a) Regional Geology:

Supported by the existing study, photo-geology and topography to be realized by the consultant, regional geology in the study area should be defined at the scale of 1/50,000, including definition of related geologic formation and limit of hydrogeologic system to be analyzed.

b) Surface Geology:

Utilizing geophysical techniques and reconnaissance drilling, the extension, thickness and stratigraphic description of the aquifer system.

2. Depth and Flow Direction

Utilizing the stratigraphic drilling, as well as drilling specifically destined for detection of piezometric level, the consultant should provide a vision of variation of depth of piezometric level in the area.

Likewise, on the basis of obtained information, the consultant should determine the principal direction of flow and hydraulic gradient.

3. Elastic Parameters

On the basis of homogeneity of detected aquifers, the consultant should drill pump test holes necessary for determination of values of transmissivity and storage. The drills should be tested to exhaustion in a period so as to permit to obtain reliable result of parameters. For the effect of determination of storage coefficient, the drills should be accompanied by observation holes. The number and location of test holes should be determined in the course of exploration, by mutual agreement between the consultant and the technical inspector, in order to finally obtain the information required in Para. II.

4. Recharge and Discharge

The definition of recharge and discharge of the system should be quantitatively analyzed on the basis of the information required in the foregoing paragraphs.

It is considered to be fundamental to clarify if the system is renewable or lack in recharge. It is suggested to rely on isotopic and geo-chemical techniques to define the said characteristics.

5. Exploitable Volume

If the system is renewable, the consultant should determine annual volume of exploitation.

6. Suitability of Water

Through physical-chemical analysis of water, the consultant should determine the restrictions in various alternative use of water, especially for agricultural use.

7. Area of Exploitation and Characteristic Holes

The consultant should recommend, as a conclusion of the study, the most attractive areas for the exploitation of resources and characterize the types of holes for extraction of water resources.

8. Cost of Construction and Exploitation

The consultant should determine the costs of drilling, setting, operation and maintenance of deep wells necessary to obtain water resources for possible agricultural development in the area.

TOLOLO PAMPA AGRICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT
IN ATACAMA REGION

STUDY OF SOILS

Terms of Reference

1. OBJECTIVES

The main objective of the "Soil Study" is semi-detailed survey of the morphologic characteristics of agricultural land in the study area, physical, chemical and hydraulic characteristics, and preparation of agricultural and interpretation maps.

The soil study will form a part of evaluation of available natural resources for the agricultural and livestock development in the Tololo Pampa area, and will serve as a basis for formulation of the integrated development program of such resources and their economic evaluation.

2. MATERIALS TO BE DEVELOPED BY THE CONSULTANT FOR SOIL STUDY

2.1 Existing Studies:

Critical analysis and evaluation of existing studies, particularly those studies related to the Project, should be executed.

2.2 General Criteria:

The soil study shall be executed in accordance with the criteria attached hereto, which will form an integral part of the terms of reference.

2.3 Scale of Work:

The agricultural study should be executed at semi-detailed level, at the scale of 1/50,000.

2.4 Geographic Surface:

The study area is approximately 30,000 ha and it is delineated on the 1/50,000 scaled plan enclosed. This area will be the surface extension to be considered by the consultant. In this area, all the potentially agricultural land should be studied.

2.5 Description of the Area:

Geologic, geomorphologic, physiographic and orographic description should be prepared in the study area.

2.6 Classification Unit:

As classification unit, soil series will be used, with following details:

- General characterization (development of profile)
- Physical, chemical and morphologic characteristics of profile
- Location
- Position
- Rank of series variation

2.6.1 On the most representative series in the area, following analytical data should be determined:

- Texture
- Water constant (field capacity and permanent withered point)
- Density
- Capacity of cation interchange and basic cation of interchange
- Calcium carbonate
- pH
- Organic material
- Electric conductivity: mmhos/cm at 25°C
- Carbonates

The experimental methods to be utilized for the analysis are indicated in the criteria enclosed.

2.6.2 As cartographic units, the Soil Series and/or Association of Series should be utilized.

The consultant should propose the methodology for the identification of each cartographic unit.

2.7 Description of Soils:

In the description of Soil Series, the terms indicated in the "Soil Survey Manual", USDA Handbook No. 18 should be employed.

2.8 Elaboration of Plan:

2.8.1 A set of plans should be compiled by illustrating:

- Cartographic units (base map or agro-map)
- Class and sub-class of land use capability
- Category and sub-category of irrigation
- Class of drainage
- Actual situation of erosion
- Present land use by crops
- Agricultural suitability
- Suitability for fruit

2.8.2 The information obtained through survey should be compiled in the 1/50,000 scaled map/plan.

2.8.3 The plan should indicate reference on roads, villages, name of mountain, name of streams and other indication that will permit better location of the sectors in the study.

2.8.4 Each sheet of plan should illustrate indication map for location.

2.9 Determination of Surface:

For all the cartographic units, surface area should be determined:

- Class and sub-class of land use capability
- Category and sub-category of irrigation
- Class of drainage
- Situation of erosion
- Present land use
- Management unit
- Agricultural suitability
- Suitability for fruit

2.10 Final Report of Soil Study:

The final report of the Soil Study should contain, at least, the items as listed up in the sheets attached hereto.

All the background and materials utilized in the study should be submitted to ODEPLAN, such as, aerial photographs, observation maps, observation notes, soil analysis, etc.

INDEX

Introduction and Objectives of the Study

Chapter - I

1. General Description of the Area
 - 1.1 Location, boundaries and communication/road ways
 - 1.2 Area/surface of the Study
 - 1.3 Climate
 - 1.4 Characteristics of vegetation
 - 1.5 Geology - Geomorphology - Physiography
 - 1.6 Hydrology
 - 1.7 Agriculture
 - 1.7.1 Characteristics of crops in different groups of soils
 - 1.7.2 Characteristics of fruits in major series

Chapter - II

2. Soils
 - 2.1 Cartographic background
 - 2.2 Method of work
 - 2.3 Classification units
 - Taxonomic units
 - Cartographic units
 - 2.4 Grouping of soils

Chapter - III

3. Classification/interpretation of soils
 - 3.1 Land capability
 - 3.1.1 Sub-class of capability. Summary tables
 - 3.2 Soil category for irrigation
 - 3.2.1 Sub-category for irrigation. Summary tables
 - 3.3 Class for drainage. Summary tables
 - 3.4 Situation of erosion. Summary tables
 - 3.5 Present land use. Summary tables
 - 3.6 Suitability for fruits. Summary tables
 - 3.7 Suitability for agriculture. Summary tables
 - 3.8 Management units. Summary tables

Chapter - IV

4. Physical and Chemical Characteristics of Soils
- 4.1 Physical characteristics of soils
- 4.2 Organic materials
- 4.3 Physical and chemical properties of soils

Appendix

I. Symbols and Legend

- Descriptive legend and cartographic symbols
- Symbol of variation of series
- Land use capability
- Categories for irrigation
- Class for drainage
- Situation of erosion
- Present land use
- Suitability for fruit
- Suitability for agriculture
- Management units
- Identification of methods utilized for analysis

II. Description of Soils

- Series
- Cartographic symbol
- Definition
- Description of (pedón tipificado)
- Rank of variation
- Observations
- Location
- Similar series
- Associated soils
- Drainage, permeability and superficial flow
- Use
- Land use capability

Cartographic Units

Symbol:	Land use	Class	Class	Situation	Suitab.	Suitab.	Manage
	Capabil.	Irrig.	Drainage	of erosion	Fruit	Agric.	Unit Area

- Variations
- Soil analysis

III. Water characteristics of most representative series in the area

- IV. Surface/Area of soils by cartographic unit and series
- V. Summary table of surface/area of soils by series
- VI. Summary tables of classification/interpretation of soils

Literary Reference

PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
OFICINA DE PLANIFICACION NACIONAL
ODEPLAN

SANTIAGO, Julio 25 de 1986.

Señor
Hiroyuki Arai
Technical Affairs División
Agricultural Forestry & Fishries
Planning And Survey Dept.
JICA/

1618

REF. : Tololo Pampa Proyecto-Chile.

Estimado Sr. Arai :

Con el propósito de colaborar en la definición del Plan Operativo para el estudio de Tololo Pampa, que definiría las actividades de la próxima misión de JICA en Chile, adjunto :

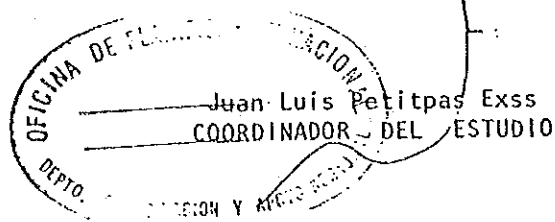
1. Estudio de las Aguas Subterráneas
2. Estudio de Suelos
3. Pautas para estudios de suelos.

Las metodologías implícitas en el estudio de suelos y de aguas subterráneas son de uso normal en Chile y deseáramos que el estudio a realizar por JICA considerara similares niveles de estudios y resultados.

Esperando tener prontamente noticias de Ud.

Saluda atentamente.

Juan Luis Petitpas Exss
COORDINADOR DEL ESTUDIO



PROYECTO DE DESARROLLO AGRICOLA EN TOLOLO PAMPA
REGION DE ATACAMA

ESTUDIO DE LAS AGUAS SUBTERRANEAS

TERMINOS DE REFERENCIA

I INTRODUCCION

El presente estudio forma parte, junto con el Estudio de Suelos, de los antecedentes básicos que será necesario investigar y evaluar en una Primera Etapa para posteriormente emprender un Proyecto de Desarrollo Agrícola mediante el aprovechamiento de las aguas subterráneas que se detecten en la zona en estudio.

Los presentes términos de referencia se relacionan con los trabajos de Consultoría necesarios para evaluar los recursos subterráneos existentes en el área de Tololo Pampa, en la III Región.

II OBJETIVO DEL ESTUDIO

El objetivo fundamental del trabajo es alcanzar un conocimiento exhaustivo del sistema hidrogeológico que permita establecer la potencialidad del recurso subterráneo como fuente de abastecimiento de un Proyecto de Desarrollo Agrícola en Tololo Pampa.

Se pretende conocer, a lo menos, la extensión y espesor del sistema, sus parámetros elásticos, direcciones de escurrimiento, recarga, profundidad de niveles estáticos, zonas de mejor rendimiento, características de sondajes tipo y calidad de agua.

III AREA DEL ESTUDIO

El área del estudio será de aproximadamente 33.000 hectáreas de clima semi-árido, ubicada a unos 30 kilómetros al norte de la ciudad de Valparaiso. El área está comprendida al oeste por la zona costera montañosa, al este por la carretera Panamericana, al norte por el Llano Punta de Díaz y al sur por el Llano Tololo Pampa.

IV DESCRIPCION DEL ESTUDIO

El estudio deberá contemplar como actividades básicas lo siguiente:

1. Geología

a) Geología regional

Apoyándose en estudios existentes, fotogeología y control de terreno que realice el consultor, deberá establecer el marco geológico regional del área, escala 1:50.000, distinguiéndose las formaciones más relevantes y los límites del sistema hidrogeológico que interesa analizar.

b) Geología de subsuperficie

Utilizando técnicas geofísicas y sondajes de reconocimiento se deberá determinar extensión, espesor y descripción estratigráfica del sistema acuífero.

2. Profundidad de niveles y dirección de escurrimiento

Utilizando los sondajes estratigráficos debidamente habilitados, junto a sondajes especialmente destinados a detectar niveles piezométricos, el consultor deberá proporcionar una visión de la variación de la profundidad del nivel piezométrico en el área.

Asimismo, con la información obtenida deberá determinar las direcciones principales de escurrimiento y sus gradientes hidráulicos.

3. Parámetros elásticos

Dependiendo de la homogeneidad de los acuíferos detectados el consultor deberá perforar los sondajes de bombeo necesarios para determinar los valores de transmisibilidad y almacenamiento. Los sondajes deberán ser sometidos a pruebas de agotamiento de una duración tal que permita obtener resultados confiables de los parámetros indicados. Para efectos de la determinación del coeficiente de almacenamiento los sondajes deberán poseer pozos de observación. El número y ubicaciones de los sondajes de bombeo deberá ser determinado durante el transcurso de las exploraciones, de común acuerdo entre el consultor y la inspección técnica, teniendo como finalidad la obtención de la información requerida en II para la totalidad de los sectores que conforman el área del estudio.

4. Recarga y descarga

La definición de la alimentación y descarga del sistema deberá ser

analizada cuantitativamente, sobre la base de los antecedentes requeridos en los puntos anteriores.

Se considera fundamental establecer si el sistema es renovable o carece de una recarga de importancia. Se sugiere recurrir a técnicas isotópicas y geoquímicas para definir dicho carácter.

5. Volúmenes explotables

Si el sistema es renovable, el consultor deberá determinar volúmenes anuales de explotación segura.

6. Aptitud de las aguas

A través del análisis físico-químico de las aguas el consultor establecerá las restricciones que el recurso posea para distintas alternativas de uso, en especial para el sector agrícola.

7. Zonas de explotación y pozos característicos

El consultor deberá recomendar, como conclusión del estudio, las zonas más atractivas para explotar el recurso y caracterizar los sondajes tipo que permitan extraerle.

8. Costos de construcción y de explotación

El consultor deberá determinar los costos de perforación, habilitación, operación y mantención de los pozos profundos necesarios para obtener los recursos hídricos que harán posible el desarrollo agrícola del área.

PROYECTO DE DESARROLLO AGRICOLA EN TOLOLO PAMPA
REGION DE ATACAMA

ESTUDIO DE SUELOS

TERMINOS DE REFERENCIA

1. OBJETIVOS

El objetivo principal del "Estudio de Suelos" será el reconocimiento semidetallado de las características morfológicas de los terrenos agrícolas del área en estudio, características físicas, químicas e hídricas de sus pedones tipificados y la elaboración de mapas agrológicos e interpretativos.

El estudio de suelos formará parte de la evaluación de los recursos naturales disponibles para el desarrollo agropecuario del área comprendida en el "Proyecto Tololo Pampa" y servirá de base para la formulación de un programa de desarrollo integral de dichos recursos y su evaluación económica.

2. MATERIAS A DESARROLLAR POR EL CONSULTOR EN EL ESTUDIO DE SUELOS

2.1 Estudios Existentes

Se deberá efectuar un análisis crítico y una evaluación de los diversos estudios existentes y, en especial, de aquéllos que se utilizarán en el trabajo.

2.2 Pautas Generales

El estudio de suelos se hará de acuerdo a las pautas que se adjuntan y se entenderá que forman parte integrante de estos términos de referencia.

2.3 Escala de Trabajo

El estudio agrológico deberá realizarse a nivel semi-detallado en escala 1:50.000.

2.4 Superficie Geográfica

El área del estudio es de aproximadamente 30.000 hás. y se entrega delimitada en planos a escala 1:50.000, que se adjuntan. Esta será la superficie a considerar por el Consultor dentro de la cual, se

deberá estudiar toda la superficie que potencialmente sea de uso agrícola.

2.5 Descripción del Area

Se hará una descripción geológica, geomorfológica, fisiográfica y orográfica del área que abarca el sector en estudio.

2.6 Unidad de clasificación

Se usará como unidad de clasificación la serie de suelos con detalle de:

- Caracterización general (desarrollo del perfil)
- Características fisico-químicas y morfológicas del perfil
- Ubicación
- Posición
- Rango de variación de la serie

2.6.1 En las series más representativas del área se determinarán los siguientes datos analíticos:

- Textura
- Constantes hídricas (Capacidad de Campo y Punto de Marchitez Permanente)
- Densidad aparente
- Capacidad de intercambio de cationes y cationes básicos de intercambio
- Carbonato de calcio
- pH
- Materia orgánica
- Conductividad eléctrica: mmhos/cm a 25°C
- Carbonatos

Los métodos experimentales a utilizar están señalados en las pautas adjuntas que se mencionan en el punto 2.2 de estos Términos de Referencia.

2.6.2 Como unidades cartográficas se utilizarán las Fases de Series de Suelos y/o de Asociaciones de Series.

El consultor deberá proponer la metodología para la identificación de cada unidad cartográfica.

2.7 Descripción de los Suelos

En la descripción de las Series de Suelos, se emplearán los términos indicados en el "Soil Survey Manual", Handbook N° 18, USDA.

2.8 Confección de Planos

2.8.1 Se confeccionará un conjunto de planos en que se dibujará:

- Las unidades cartográficas (mapa base o mapa agrológico)
- Clases y sub-clases de capacidad de uso
- Categorías y sub-categorías de riego
- Clases de Drenaje
- Situación Actual de Erosión
- Uso Actual por cultivo
- Aptitud Agrícola
- Aptitud Frutal
- Unidades de Manejo

2.8.2 La información obtenida en el reconocimiento se vaciará en un plano escala 1:50.000.

2.8.3 Los planos deberán contener referencias de caminos, pueblos, nombres de cerros, nombres de quebradas y cualquiera otra indicación que permita una mejor ubicación de los sectores en estudio.

2.8.4 Cada álbum de planos deberá ir acompañado de un plano de ubicación de láminas.

2.9 Determinación de Superficies

Se determinará para todas las unidades cartográficas las superficies de:

- Clases y sub-clases de capacidad de uso
- Categorías y sub-categorías de riego
- Clases de Drenaje
- Situación de Erosión
- Uso Actual
- Unidades de manejo
- Aptitud Agrícola
- Aptitud Frutal

2.10 Informe Final del Estudio de Suelos

El Informe Final del Estudio de Suelos deberá contener, como mínimo, lo indicado en el índice que se adjunta.

Todos los antecedentes y material utilizado en el estudio deberán ser entregados a ODEPLAN, tales como: fotografías aéreas, mapas de observaciones, libretas de observaciones, análisis de los suelos, etc.

I N D I C E

Introducción y Objetivos del Estudio.

Capítulo I

- 1.- Descripción General del área.
- 1.1. Ubicación, límites y vías de comunicación.
- 1.2. Superficie del estudio.
- 1.3. Clima.
- 1.4. Características vegetacionales.
- 1.5. Geología - Geomorfología - Fisiografía.
- 1.6. Hidrología.
- 1.7. Agricultura.
- 1.7.1. Características de los cultivos en los distintos grupos de suelos.
- 1.7.2. Características de los frutales en las principales series con su aptitud agrícola.

Capítulo II

- 2.- Suelos.
- 2.1. Antecedentes cartográficos.
- 2.2. Método de trabajo.
- 2.3. Unidades de clasificación.
 - Unidades taxonómicas.
 - Unidades cartográficas.
- 2.4. Agrupaciones de suelos.

Capítulo III

- 3.- Clasificaciones interpretativas de suelos.
- 3.1. Capacidad de uso.
 - 3.1.1. Sub-clases de capacidad de uso. Cuadros resúmenes completos
- 3.2. Categorías de suelos para regadío.
 - 3.2.1. Subcategorías de riego. Cuadros resúmenes completos.

- 3.3. Clases de Drenaje. Cuadros resúmenes completos.
- 3.4. Situación de erosión. Cuadros resúmenes completos.
- 3.5. Uso actual. Cuadros resúmenes completos.
- 3.6. Aptitud frutal. Cuadros resúmenes completos.
- 3.7. Aptitud agrícola. Cuadros resúmenes completos.
- 3.8. Unidades de Manejo. Cuadros resúmenes completos.

Capítulo IV

- 4.- Características físico-químicas de los suelos del área.
- 4.1. Características físicas de los suelos.
- 4.2. Materia orgánica.
- 4.3. Propiedades físico-químicas de los suelos.

Apéndice

I Símbolos y leyendas

- Leyenda descriptiva y símbolos cartográficos asociados.
- Símbolo de las variaciones de las series.
- Capacidad de uso.
- Categorías de regadío.
- Clases de drenaje.
- Situación de erosión.
- Uso actual.
- Aptitud frutal.
- Aptitud agrícola.
- Unidades de manejo.
- Identificación de métodos analíticos utilizados.

II Descripción de los Suelos

- Serie.
- Símbolo cartográfico.
- Definición.
- Descripción del pedón tipificado.
- Rango de variaciones.
- Observaciones.
- Ubicación.
- Series similares.
- Posición.
- Suelos asociados.
- Drenaje, permeabilidad y escurrimiento superficial.
- Uso.
- Capacidad de uso.

UNIDADES CARTOGRAFICAS

<u>Símbolo</u>	<u>Capac. Uso</u>	<u>Clase Riego</u>	<u>Clase Drenaje</u>	<u>Situa ción Eros.</u>	<u>Aptitud Frutal</u>	<u>Aptitud Agrícola</u>	<u>Unidad Superfi de Ma- cie nejo</u>
----------------	-------------------	--------------------	----------------------	-------------------------	-----------------------	-------------------------	---------------------------------------

- Variantes
- Análisis de Suelos.

- III Características hídricas de las series más representativas del área.
- IV Superficie de los suelos por unidad cartográfica y serie.
- V Cuadro resumen de la superficie de los suelos por serie.
- VI Cuadros resúmenes de las clasificaciones interpretativas de los suelos.

Literatura citada.

COMISION NACIONAL DE RIEGO
SECRETARIA EJECUTIVA
SANTIAGO - CHILE

PAUTAS PARA ESTUDIOS DE SUELOS

INDICE

	<u>Página</u>
Introducción.....	125
Clases de Aptitud para Frutales.....	126
Aptitud Agrícola de los Suelos.....	128
Capacidad de uso y Categorías para regadío de los suelos.....	129
Clases de Suelos : Clase I.....	129
Clase II.....	129
Clase III.....	130
Clase IV.....	130
Clase V.....	131
Clase VI.....	132
Clase VII.....	132
Clase VIII.....	132
Sub-Clases de Capacidad de uso.....	132
Unidades de Capacidad de uso.....	132
Categorías de Suelo para regadío.....	133
Categoría 1.....	133
Categoría 2.....	133
Categoría 3.....	133
Categoría 4.....	133
Categoría 5.....	133
Categoría 6.....	134
Sub- Categorías.....	134
Guía para clasificar suelos en clases de capaci- dad de uso.....	135
Reconocimiento de suelos.....	136
Unidades taxonómicas y unidades cartográficas....	136
Fases de suelos.....	137
Algunos Factores de suelo a considerar.....	138
Propiedades físicas, químicas y físico químicas del Suelo (Presentación de resultados).....	141

INTRODUCCION

Desde la aparición del SSM en 1951 hasta sus modificaciones actuales de Enero de 1984, se ha producido un cambio importante en la forma de describir y de clasificar los suelos. Las descriptivas de suelos eran más cualitativas que cuantitativas y un gran número de decisiones sobre los parámetros a considerar eran elementos de juicio que variaban de un reconocedor a otro. La Taxonomía de Suelos al crear definiciones precisas para las taxa obligó a que el trabajo de terreno se hiciera más y más preciso y mucho más completo y el SSM revisado cumple con este objetivo, proporcionándole las herramientas técnicas para hacer este trabajo adecuadamente.

La necesidad de ajustar los reconocimientos de suelos chilenos a estos requerimientos, nos ha llevado a modificar algunas apreciaciones que estando vigentes en nuestro país, se encontraban obsoletas en relación al ámbito mundial. Se han efectuado los cambios a nivel taxonómico y cartográfico, al igual que las respectivas modificaciones para ajustar los grupos de las clasificaciones interpretativas de suelos que más corrientemente se emplean en Chile.

CLASES DE APTITUD PARA FRUTALES

	GRADO DE LIMITACIONES			
	1 Sin (A)	2 Ligera (B)	3 Moderada (C)	4 Severa (D)
Profundidad del Suelo (efectiva)(2) (cm)	Más de 100	100 - 75	75 - 40	< 30
Textura:(3) Superficial	a Ff - FA	a Ff - A	af - A	ag - A
Sub-Suelo	Fa - FA	Fa - FA	af - A	ag - A
Clase de Drenaje (4)	Bueno	Bueno-Mod. bien drenado.	Excesivo-Mod. bien drenado-Imperfecto	Imperfecto
Moteados(2)	Sin moteados a escasos, finos, débiles a más de 100 cm. de profundidad.	Sin moteados a escasos o comunes, finos o medios, débiles a más de 75 cm de profundidad.	Comunes, medios, distintos a más de 75 cm. de profundidad.	Cualquiera
Permeabilidad (cm/hr)	Moderada a Mod. rápida (2,0 - 12,5)	Moderada a Mod. rápida (2,0 - 12,5)	Mod.lenta a rápida (0,5 - 25)	Muy lenta a muy rápida (< 0,5 - > 25)
Pendiente/erosión (5)	0 - 1,5 % Sin	< 3 % Sin - ligera	< 6 % Moderada -Sin	> 6 % Severa
Salinidad	< 0.2 s/m	< 0.4 s/m	< 0.6 s/m	> 0.8 s/m
Carbonatos (1/10: efervescencia)	Muy ligera	Ligera	Fuerte	Violenta

- (1) Equivalente a Clasificación de Aptitud Frutal de CORFO.
- (2) Esta es una norma tentativa, debe confrontarse con las características de arraigamiento de cada especie, por ejemplo: para durazneros 75 cm P. Efectiva y sin otra limitante sería Clase A - (Sin limitaciones).
- (3) Cuando la estructura y porosidad sean favorables, se recomienda subir en una clase la Aptitud del Suelo. A la inversa cuando estos factores estén limitados se bajará la Aptitud a Clase siguiente. Para suelos estratificados, un quiebre abrupto de textura que provoque un nivel freático suspendido se tratará en igual forma.
- (4) Según Soil Survey Manual, (430-v-SSM, Jan 1984) USDA-SCS.
- (5) No se consideran terrenos que se van a terracear o sistemas de riego especiales: goteo, aspersión, etc.

Esta Pauta representa una guía para poder establecer la Aptitud de los Suelos para la implantación de frutales.

En su elaboración no se ha tomado en cuenta:

- 1.- Limitaciones climáticas;
- 2.- Condiciones económicas o de mercados;
- 3.- Disponibilidad, manejo y calidad del agua, y
- 4.- Fertilidad.

Debe sí abrirse un paréntesis para aquellas zonas de Chile en donde el clima es más importante que el factor suelo (Quillota, La Cruz, Valles del Norte, etc.); para estos casos esta pauta debe ser considerada como referencial y en base a la experiencia frutícola de la zona, establecerse una clasificación de suelos local.

APTITUD AGRICOLA DE LOS SUELOS

Es una agrupación de los suelos que presentan características similares en cuanto a su aptitud para el crecimiento de las plantas y su respuesta bajo un mismo tipo de manejo y está basada en un conjunto de alternativas que relacionan suelo - agua - planta. Para ello se efectúa una agrupación de las fases de Series de Suelos en base a los antecedentes deducidos del Estudio Agrológico del área. Los principales factores similares que se considerarán para esta ordenación serán: textura, profundidad, drenaje, naturaleza del substratum, topografía, etc. y que unido a otras características tuvieran condiciones favorables al desarrollo de determinados cultivos y/o rotaciones además de requerir los mismos tipos de manejo, vale decir: similares tasas de riego, frecuencias de riego, labores culturales e intensidad de uso.

Es necesario precisar que esta ordenación considera la interacción de los factores antes indicados, pero no la correlación de éstos con el factor de clima, ya que ello obliga a una mayor subdivisión de los grupos; dentro del área el factor clima será considerado sólo cuando su efecto sea claramente diferenciante dentro de un área específica, caso microclima o exposición en algunos valles del norte.

La agrupación de los suelos según su aptitud agrícola será indicada por un número árabe, que está entre paréntesis y que vá del 1 al 8. Esta ordenación en general guarda relación de acuerdo a sus crecientes limitaciones en su uso y manejo, de manera tal, que el grupo (1) presenta aptitud para todos los cultivos de la zona y el grupo 8 representa un uso muy restringido, que solo permite pastos y/o uso forestal existiendo entre ambos grupos una serie de alternativas en el uso y manejo de los suelos. Para casos específicos este número de grupos podrá incrementarse de acuerdo a las necesidades del estudio.

CAPACIDAD DE USO Y CATEGORIAS PARA REGADIO DE LOS SUELOS

CAPACIDAD DE USO DE LOS SUELOS

Generalidades.

La agrupación de los suelos en Clases (Clase, Subclase y Unidades) de Capacidad de uso es una ordenación de los suelos existentes, para señalar su relativa adaptabilidad a ciertos cultivos; además, indica las dificultades y riesgos que se pueden presentar al usarlos. Está basado en la capacidad de la tierra para producir, señalando las limitaciones naturales de los suelos.

Las clases convencionales para definir las Clases de Capacidad de Uso, son ocho, que se designan con números romanos del I al VIII, ordenadas según sus crecientes limitaciones y riesgos en el uso.

Tierras adaptadas para cultivo.

CLASE I. Los suelos Clase I tienen pocas limitaciones que restrinjan su uso. Son suelos casi planos, profundos, bien drenados, fáciles de trabajar, poseen buena capacidad de retención de humedad y la fertilidad natural es buena o responden en muy buena forma a las aplicaciones de fertilizantes. Los rendimientos que se obtienen, utilizándose prácticas convenientes de cultivo y manejo, son altos en relación con los de la zona. Los suelos se adaptan para cultivos intensivos. En su uso se necesitan prácticas de manejo simples para mantener su productividad y conservar su fertilidad natural.

CLASE II. Los suelos de Clase II presentan algunas limitaciones que reducen la elección de los cultivos o requieren moderadas prácticas de conservación. Corresponden a suelos planos con ligeras pendientes. Son suelos profundos a moderadamente profundos, de buena permeabilidad y drenaje, presentan texturas favorables, que pueden variar a extremos más arcillosos o arenosos que la Clase anterior.

Las limitaciones más corrientes son:

- Pendientes suaves
- Moderada susceptibilidad a la erosión por agua o viento o efecto adverso moderado de erosión pasada.
- Profundidad menor que la ideal.

- Estructura y facilidad de laboreo desfavorable.
- Ligera a moderada salinidad o sodicidad fácilmente corregible pero con posibilidades de recurrencia.
- Humedad corregible por drenaje, pero existiendo siempre como una limitación moderada.
- Limitaciones climáticas ligeras.

Las limitaciones pueden presentarse solas o combinadas.

CLASE III

Los suelos de la Clase III presentan moderadas limitaciones en su uso y restringen la elección de cultivos, aunque pueden ser buenas para ciertos cultivos. Tienen severas limitaciones que reducen la elección de plantas o requieren de prácticas especiales de conservación o de ambas.

Las limitaciones más corrientes para esta Clase, pueden resultar del efecto de uno o más de las siguientes condiciones:

- Relieve moderadamente inclinado a suavemente ondulado.
- Alta susceptibilidad a la erosión por agua o viento o severos efectos adversos de erosiones pasadas.
- Suelo delgado sobre un lecho rocoso, hardpan, fragipan, etc. que limita la zona de arraigamiento y almacenamiento de agua.
- Permeabilidad muy lenta en el subsuelo.
- Baja capacidad de retención de agua.
- Baja fertilidad no fácil de corregir.
- Humedad excesiva o algún anegamiento continuo después de drenar.
- Limitaciones climáticas moderadas.
- Inundación frecuente, acompañada de algún daño a los cultivos.

Los suelos de esta Clase requieren prácticas moderadas de conservación y manejo.

CLASE IV

Los suelos de la Clase IV presentan severas limitaciones de uso que restringen la elección de cultivos. Estos suelos al ser cultivados, requieren muy cuidadosas prácticas de manejo y de conservación, más difíciles de aplicar y mantener que las de la Clase III. Los suelos en Clase IV pueden usarse para cultivos, praderas, frutales, praderas de secano, etc. Los suelos de esta clase pueden estar adaptados sólo para dos o tres de los cultivos comunes y la cosecha producida puede ser baja en relación a los gastos sobre un período largo de tiempo.

Las limitaciones más usuales para los cultivos de esta Clase se refieren a:

- Suelos delgados.
- Pendientes pronunciadas
- Relieve moderadamente ondulado y disectado
- Baja capacidad de retención de agua
- Humedad excesiva con riesgos continuos de anegamiento después del drenaje.
- Severa susceptibilidad a la erosión por agua o viento o severa erosión efectiva.

Tierras de uso limitado generalmente no apta para cultivos. (1)

Tierras de uso limitado: generalmente no adaptadas para cultivos.

CLASE V Los suelos de clase V tienen escaso o ningún riesgo de erosión pero presentan otras limitaciones que no pueden remediarse en forma práctica y que limitan su uso a empastadas, praderas naturales de secano (range) o forestales.

Los suelos de esta Clase son casi planos, demasiado húmedos o pedregosos y/o rocosos para ser cultivados. Están condicionados a inundaciones frecuentes y prolongadas o salinidad excesiva.

Los suelos son planos o plano inclinados (piedmont) y que por factores climáticos no tienen posibilidad de cultivarse pero poseen buena aptitud para la producción de praderas todo el año o parte de él; como ejemplo pueden citarse: turbas, pantanos, mallines, ñadis etc.; es decir suelos demasiado húmedos o inundados pero susceptibles de ser drenados, no para cultivos sino para producción de pasto. Otros suelos en posición de piedmont en valles andinos y/o costinos por razones de clima (pluviometría o estación de crecimiento demasiado corta etc.) no pueden ser cultivados pero donde los suelos pueden emplearse en la producción de praderas o forestales.

(1) Excepto grandes movimientos de tierra y/o continuos procesos de habilitación o recuperación.

CLASE VI. Los suelos Clase VI corresponden a suelos inadecuados para los cultivos y su uso está limitado para pastos y forestales. Los suelos tienen limitaciones continuas que no pueden ser corregidas, tales como: pendientes pronunciadas, susceptibles a severa erosión, efectos de erosión antigua, pedregosidad excesiva, zona radicular poco profunda, excesiva humedad o anegamientos, clima severo, baja retención de humedad, alto contenido de sales o sodio.

CLASE VII. Son suelos con limitaciones muy severas que la hacen inadecuadas para los cultivos. Su uso fundamental es pastoreo y forestal. Las restricciones de suelo son más severas que en la clase VI por uno o más de las limitaciones siguientes que no pueden corregirse; pendientes muy pronunciadas, erosión, suelo delgado, piedras, humedad, sales o sodio, clima no favorable, etc.

CLASE VIII. Corresponden a suelos sin valor agrícola, ganadero o forestal. Su uso está limitado solamente para la vida silvestre, recreación o protección de hoyas hidrográficas.

SUB-CLASE DE CAPACIDAD DE USO

Está constituida por un grupo de suelos dentro de una Clase que posee el mismo tipo de limitaciones que se reconocen a este nivel y son:

- s - Suelo
- w - Humedad, drenaje o inundación
- e - Riesgo de erosión o efectos de antiguas erosiones
- cl - Clima

UNIDADES DE CAPACIDAD DE USO

En Chile se han utilizado las siguientes unidades hasta la fecha:

- 0.- Suelos que presentan una estrata arenosa gruesa o con muchas gravas que limita la retención de la humedad y la penetración de las raíces.
- 1.- Erosión actual o potencial por agua o viento
- 2.- Drenaje o riesgos de inundación
- 3.- Subsuelo o substratum de permeabilidad lenta o muy lenta
- 4.- Texturas gruesas o con gravas en todo el pedón
- 5.- Texturas finas en todo el pedón

- 6.- Salinidad o alcalinidad suficiente para constituir una limitación o riesgo permanente
- 7.- Suficientes fragmentos de rocas superficiales para interferir en las labores actuales
- 8.- Hardpan, fragipan o lecho rocoso en la zona de arriamiento
- 9.- Baja fertilidad inherente del suelo

CATEGORIAS DE SUELOS PARA REGADIO

Generalidades

Una categoría de Suelos para Regadío consiste en una agrupación de suelos para fines de regadío que se asemejen con respecto al grado de sus limitaciones y riesgos en su uso.

No puede establecerse una delimitación muy exacta entre las Categorías de Suelos para Regadío, sin embargo, hay ciertas características inherentes a cada una de ellas. A continuación se definen brevemente cada una de las seis Categorías.

CATEGORIA 1.- Muy bien adaptada. Los suelos de esta Categoría son muy apropiados para el regadío y tienen escasas limitaciones que restringen su uso. Son suelos casi planos, profundos, permeables y bien drenados, con una buena capacidad de retención de agua.

CATEGORIA 2.- Moderadamente bien adaptada. Los suelos de esta Categoría son moderadamente apropiados para el regadío y poseen algunas limitaciones que reducen la elección de cultivos y/o requieren prácticas especiales de conservación, una pequeña limitación con respecto a cualquiera de las características de los suelos mencionados bajo la Categoría 1, coloca generalmente los suelos en Categoría 2.

CATEGORIA 3.- Pobremente adaptada. Los suelos de esta Categoría son poco apropiados para el regadío y poseen serias limitaciones que reducen la elección de cultivos y requieren de prácticas de conservación.

2.- drenaje o riesgos de inundación

CATEGORIA 4.- Muy pobremente adaptada. Los suelos de esta Categoría son muy poco apropiados para el regadío y tienen limitaciones muy serias que restringen la elección de los cultivos. Requieren un manejo muy cuidadoso y/o prácticas especiales de conservación.

CATEGORIA 5.- Esta es la Categoría de condiciones especiales. Los suelos

de la Categoría 5 no cumplen con los requerimientos mínimos para las Categorías 1 a 4. Con condiciones climáticas favorables y prácticas especiales de tratamiento, manejo y conservación pueden ser aptos para ser usados en cultivos especiales.

CATEGORIA 6.-

No apta. Los suelos de esta Categoría no son apropiados para el riego y corresponden a aquellos que no cumplen con lo requerimientos mínimos para ser incluidos en las Categorías 1 a 5.

SUB-CATEGORIAS

Son agrupaciones dentro de cada Categoría en las cuales se indica la causa por la que una superficie determinada se considera inferior a la 1ª Categoría, éstas deben indicarse colocando como subíndice las letras "s", "t" o "w" al número de la categoría, si la deficiencia es por "suelo", "topografía" o "drenaje". La Subcategoría refleja el factor más limitante para la condición de riego, sólo en forma muy ocasional y siempre que ello se justifique se podrá usar más de un subíndice.

GUIA PARA CLASIFICAR SUELOS EN CLASES DE CAPACIDAD DE USO

C.de U.	Prof. Efectiva	Textura Superficial	Pedregosidad Superficial (% en volu-men)	Agua Aprovechable (cm) (1)	Permeabilidad	Pendiente (%)	Suscept. a Erosión	Clase de Drenaje	Inundación	Salinidad	Días libres de Heladas	Adapt. a cultivos	Grado de Intensidad de uso
I	Profundo a muy prof.	Franco-arenoso (2)	0 - 5	10 cm. o más	Moderada	3 ó menos	Ninguna y leve	Buena	Ninguna	Ninguna	100 ó +	Buena	Muy intensivo
II	Profundo a Prof. profunda	AF - A	0 - 15	12 ó más	Moderada	5 ó menos	Ninguna a moderada	Buena a Mal. bien drenada	Ninguna a ocasional	Ninguna a ligera	100 ó +	Buena	Intensivo
III	Profundo a Prof. media	Todos (2)	0 - 15	9,5 ó más	Lenta a Rápida	9 ó menos	Ninguna a moderada	Buena a Especificada	Ninguna a ocasional	Ninguna a moderada	80 ó +	Buena a Moderada	Moderado
IV	Profundo a delgada	Cualquiera	0 - 35	3 ó más	Lenta a Rápida	20 ó menos	Ninguna a severa	Buena a Pobre (3)	Ninguna a frecuente	Ninguna a Fuerte	50 ó +	Ligera a mala	Limitado
V	Medio a delgada	Cualquiera	0 - 35	-	Lenta a Rápida	5 ó menos	Ninguna a leve	Buena a muy pobre	Ninguna a muy frecuente	Ninguna a Fuerte	30 ó -	Inadecuada	Limitado (4)
VI	Profundo a delgada	Cualquiera	0 - 50	-	Lenta a Rápida	30 ó menos	Ninguna a severa	Buena a muy pobre	Ninguna a frecuente	Ninguna a Fuerte	50 ó +	Inadecuada	Moderado a (5)
VII	Profundo a muy delgado	Cualquiera	0 - 60	-	Lenta a Rápida	60 ó menos	Ninguna a muy severa	Buena a muy pobre	Ninguna a muy frecuente	Ninguna a Fuerte	-	Inadecuada	Limitado (6)
VIII	Terrenos sin valor agrícola, ganadero o forestal. Solo para vida silvestre.												

(*) Aptitud solo para pastos o forestal

(1) Agua aprovechable expresada en altura de agua (cm) para la profundidad efectiva del suelo.

(2) Desde Fmf hasta FAL.

(3) Siempre que sea susceptible de drenar

==

RECONOCIMIENTO DE SUELOS

UNIDADES TAXONÓMICAS Y UNIDADES CARTOGRAFICAS

Para reconocimientos de 1° y 2° orden; Escalas mayores a 1 : 31.680

Unidades Taxonómicas:

- Series
- Nuevas Series
- Variantes
- Taxadjuntas

Clases primarias de Unidades Cartográficas

- Consociaciones
- Complejos
- Asociaciones
- Grupos no diferenciados
- Grupos no asociados

Serie: No hay cambio en la definición. Las series antiguas deben ajustarse en relación a las familias; varias series deberán dividirse en dos o tres series diferentes, tanto por este problema como por problemas de drenaje (rangos demasiados amplios).

Nuevas Series: Su establecimiento sólo se podrá efectuar previo un trabajo de correlación nacional.

Variantes: Son series potenciales que ocupan superficies inferiores a 800 há. Se definen en función de la serie con la cual estará más estrechamente relacionada, indicando la principal diferencia en el nombre expresado como variante.

Taxadjuntas: Los límites impuestos crean un gran número de fragmentos taxonómicos que difieren de las series originales sólo en un pequeño incremento del valor de una o pocas propiedades de diagnóstico y por esto, técnicamente se convierte en otra clase de suelo, llegando a ser un huérfano no clasificado a nivel de series (Cline 1979); ellos difieren de sus padres originales en tan poco que las interpretaciones prácticas son las mismas.

Consociaciones: el 50% o más de los pedones corresponde a los determinados para la unidad taxonómica. Inclusiones; no limitantes 25%, limitantes 15%, limitantes contrastantes 10%.

Complejos: 2 fases disímiles de 1 serie con pattern intrincado, no mapeable a escala de 1: 24.000 o menos, cada una de las fases debe tener más 15% en cada una de las delineaciones. Inclusión: Id.; 2 o más componentes disímiles de taxa que ocurren en un pattern regularmente repetido, no pueden ser manejados separadamente a una escala de 1: 24.000 o menos. Todos los componentes están presentes en forma normal aunque el % varía de una delineación a otra. Inclusiones : Id.

Asociaciones: 2 o más componentes disímiles de taxa que ocurren en un

pattern regularmente repetido.

Pueden ser mapeados separadamente a una escala de 1 : 24.000 o menos. Todos los componentes están presentes en forma normal, aunque el % varía de una demarcación a otra. Inclusiones : Id.

Grupos no diferenciados : 2 o mas taxas compuestas que no están consistentemente asociadas geográficamente pero que se incluyen juntas por conveniencias de uso y manejo. Inclusiones : Id.

Grupos no asociados : 2 o mas clases de suelos importantes que tienen diferentes adaptaciones para uso y su distribución en el paisaje es desconocida. Se usan solo en mapas de escala general y pueden incluir suelos muy contrastantes en la misma delineación.

Fases

Son grupos funcionales creados para servir propósitos específicos en reconocimientos de suelos específicos. Las fases se establecen en base a diferencias de suelos y aspectos del medio ambiente que son significativos para el uso, manejo o comportamiento de los suelos. Cualquier propiedad o combinación de propiedades que no implican límite de clases para un taxón puede usarse para diferenciar fases; la selección de propiedades y límites está dada por los objetivos del reconocimiento y por cuan consistentemente puede aplicarse el criterio de fase.

Se reconocen las siguientes fases:

- 1.- Fase por textura del horizonte superficial
- 2.- Fase por horizontes superficiales orgánicos
- 3.- Fase depositacional
- 4.- Fase por fragmentos de roca
- 5.- Fase por pendiente
- 6.- Fase por profundidad (espesor; a un horizonte contrastante).
- 7.- Fase por sustratum
- 8.- Fase agua - suelo
- 9.- Fase salina
- 10- Fase sódica
- 11- Fase por fisiografía
- 12- Fase por erosión
- 13- Fase por espesor (superficie o solum)
- 14- Fase climática

Algunos Factores de Suelo a Considerar

<u>Profundidad</u>	<u>Profundidad efectiva (cm)</u>
Muy profundo	> 150
Profundo	100- 150
Moderadamente profundo	50- 100 (*)
Delgado	25- 50
Muy Delgado	< 25

Textura del suelo (Δ textural USDA, EEUU)

Agrupaciones generales de las Clases Texturales

<u>Clases texturales</u>	:	<u>Texturas</u>	
- <u>Suelos arenosos</u>	:		
<u>Texturas gruesas</u>	:	{ Arena	(a)
		{ Areno francosa	(aF)
- <u>Suelos francosos</u>	:		
<u>Textura moderadamen-</u>	:	{ Franco arenosa	(Fa)
<u>te gruesas</u>	:	{ Franco arenosa fina	(Faf)
<u>Texturas medias</u>	:	{ Franco arenosa muy fina	(Famf)
		{ Franca	(F)
		{ Franca limosa	(FL)
<u>Texturas moderadamen-</u>	:	{ Franco arcillosa	(FA)
<u>te finas</u>	:	{ Franco arcillo arenosa	(FAa)
		{ Franco arcillo limosa	(FAL)
- <u>Suelos arcillosos</u>	:		
<u>Texturas finas</u>	:	{ Arcillo arenosa	(Aa)
		{ Arcillo limosa	(AL)
		{ Arcillosa	(A)

(*) La clase moderadamente profunda entre 50 y 100 cm., pueden ser demasiado grande para satisfacer las necesidades de algunos reconocimientos. Este rango puede dividirse, con una clase entre 50 y 75 cm., por ejemplo y otra, entre 75 y 100 cm., cuando las fases definidas en forma más estrechas ocurren en un pattern consistente dentro del área de reconocimiento y es posible mapearlas; a la fase que cubre mayor superficie no se le da designación.

Pedregosidad

Gravas	0,2 - 7,5 cm. ϕ	- Gravas finas	0,2 - 0,5 cm. ϕ
		- Gravas medias	0,5 - 2,0 cm.
		- Gravas gruesas	2,0 - 7,5 cm.
Guijarros	7,5 - 25 cm.		
Piedras	25 - 60 cm.		
Bloques	> 60 cm.		
Gravas aplanadas *	0,2 - 15 cm. de largo		
Lajas	* 15 - 35 cm. de largo		
Piedras	* 38 - 60 cm. de largo		
Bloques	* > 60 cm. de largo		

El nombre de la clase de los fragmentos de roca se emplea como un modificador del nombre de la clase textural. *no pedregosos*: menos 15% de gravas o piedras en volumen. Puede incluir de acuerdo al porcentaje; suelos de Clase I, II o III de Cap. de uso. Los suelos no pedregosos se consideran excepciones dentro de un taxón pedregoso.

Pedregoso : Entre 15 y 35% de gravas o piedras en volumen. Puede incluir de acuerdo al porcentaje, suelos de Clase III y IV Cap. de uso.

Muy pedregoso : Entre 35 y 60% de gravas o piedras en volumen Clase VI y VI Cap. de uso.

Extremadamente pedregoso : Más de 60 % de gravas o piedras en volumen. Cuando existe menos de 5% de fracción fina (- 0,2 cm.) en volumen se emplea solo el término ; gravoso, pedregoso, etc. Clase VII - VIII.

Clases de Pendiente

<u>Pendiente Simple</u>		<u>Pendiente Compleja</u>		
<u>Designación</u>	<u>(%)</u>	<u>Símbolo</u>	<u>(%)</u>	<u>Designación</u>
Plana	0 - 1	A AK	1 - 3	Casi plana
Ligeramente inclinada	1 - 2	B1 B1K	2 - 5	Ligeramente ondulada
Suavemente inclinada	2 - 3	B2 B2K	5 - 8	Suavemente ondulada
Moderadamente inclinada	4 - 8	C1 C1K	9 - 15	Moderadamente ondulada
Fuertemente inclinada	9 - 15	C2 C2K	15 - 20	Fuertemente ondulada
Moderadamente Escarpada	15 - 25	D DK	20 - 30	De Lomajes
Escarpada	25 - 45	E EK	30 - 50	De Cerros
Muy Escarpada	45 - 65	F FK	+50 (60)	De montañas

* De escaso uso en Chile

Erosión

Ligera - Moderada - Severa - Muy Severa

Clases de Drenaje

Excesivo-(algo excesivo)-Bueno-Moderadamente Bueno-Imperfecto-Pobre-Muy Pobre.

Clases de profundidad al estado mojado (saturado) *

1 no está mojado en una profundidad de 150 cm.

2 mojado por encima de 150 cm. pero no por encima de 100 cm.

3 mojado por encima de 100 cm. pero no por encima de 50 cm.

4 mojado por encima de 50 cm. pero no por encima de 25 cm.

5 mojado por encima de 25 cm.

Clases de desecación del estado mojado

a: mojado 1/12 del tiempo (año)

b: mojado 1/12 a 1/4 del tiempo

c: mojado 1/4 a 1/2 del tiempo

d: mojado + 1/2 del tiempo

Salinidad

- No salino a muy lig. salino

- Ligeramente salino

- Moderadamente salino

- Fuertemente salino

Conductividad

Eléctrica (Siemens / m) = 10^{-4} mmhos/cm

0 - 0,4

0,4 - 0,8

0,8 - 1,6

>1,6

Sodicidad

1.- Sódico

por SAR > 12

* Para suelos no regados o congelados.

PROPIEDADES FISICAS, QUIMICAS Y FISICO-QUIMICAS DEL SUELO

PROYECTO											
N° PERFIL		RECOLECTOR									
CLASIFICACION											
N° LABORATORIO											
HORIZONTE											
PROFUNDIDAD cm											
DISTRIBUCION DE PARTICULAS POR TAMAÑO μ	> 2										
	2 - 1										
	1 - 0,5										
	0,5 - 0,25										
	0,25 - 0,10										
	0,10 - 0,05										
	0,05 - 0,02										
	< 0,02										
TEXTURA											
DENSIDAD APARENTE ρ/cm^3											
HUMEDAD 1/3 bar											
RETENIDA 15 bar											
HUMEDAD APROVECHABLE %											
CARBONO ORGANICO %											
MATERIA ORGANICA %											
OXIDOS DE Fe %											
pH H ₂ O 1:1											
pH KCl 1:1											
C.E. mmhos/cm a 25°C											
CaCO ₃ %											
CATIONES DE INTERCAMBIO	Ca										
	Mg										
	K										
	NH ₄										
	SUMA										
	IT										
CIC											
RETENCION DE FOSFATOS*											
Al extr. ac.ox. (1)*											
Al extr. ac.ox. (2)*											
Fe ext. ac.ox. (1)*											
ACIDEZ ext. pH5*											
FECHA RECEPCION :											

* Suelos derivados de materiales volcánicos.

(1) Blackmore

(2) Holmgren y York

Métodos de análisis de acuerdo a: "Procedures for collecting soil samples and methods of analysis for soil survey". Soil Survey Investigations. Report N°1, SCS. SMSS. 1982.

4 チリ共和国概観

チリ共和国概観

昭和 61 年 5 月
在チリ日本国大使館

目 次

1. 主要指標	149
2. 略 史	151
3. 政治・外交	152
4. 経 済	156
5. 社会事情	161
6. 我が国との関係	162
7. 資 料	168
(1) 1980年憲法並びに暫定規定による大統領選挙と国会の構成、議員選挙	168
(2) 各種統計	170
(イ) 主要経済指標	170
(ロ) 産業構造	170
(ハ) 銅生産量及び輸出量	171
(ニ) その他主要鉱物生産量	171
(ホ) 財政収支	171
(ヘ) 国際収支	172
(ト) 貿 易 (品目別、輸出入)	173
(国別、輸出入)	174

1. 主要指標

- (1) 国名 チリ共和国
- (2) 独立 1810年 9月18日
- (3) 政府 立憲共和制 (現在は軍事政権)
- (4) 政党 現在すべて非合法化
- (5) 元首 大統領 (アウグスト・ピノチェット・ウガルテ陸軍大将、任期1989年3月まで)
- (6) 国会 閉鎖中
- (7) 首府 サンチャゴ
- (8) 面積 75万6千平方キロメートル (日本の約2倍、チリが領有権を主張する南極地方を除く) (他に、南太平洋上のイースター島等を領有)
- (9) 領海 12海里、排他的経済水域 200海里
- (10) 地勢・気候 南北に細長く (幅 150km前後、長さ 4,329km (南部のディエゴ・ラミレス諸島まで)) アンデス山脈、海岸山脈が縦断し、北部が砂漠地帯、南部が寒冷多雨地帯。沢山の氷河がある。気候も変化に富んでいる。フンボルト海流 (寒流) の影響も受けている。サンチャゴでは、夏 (12-3月) は殆ど降雨がなく乾燥し、冬 (5-8月) は湿気が多く、年間降雨量 (約 330mm) の大半がこの時期に降る。また、1年を通じ1日の内で昼夜の気温差が年平均約15℃ (晴天の日には20℃を越す) と極めて大きい。
- (11) 人口・人口増加率 1,208万人 (1985年推定)
首都州 477万人 (同上)
人口増加率 1.77% (1960-1982年平均)
- (12) 人種構成 初期の移民はスペイン人、特にカスティーリャ、アンダルシア人後にバスク人と少数のアイランド人、英国人、フランス人が入植、その後19世紀後半より独、スイス及びフランス人、更に第二次大戦後にかけてその他にイタリア、ユーゴ、ユダヤ、パレスチナ人が入ってきた。アラウカーノ等原住民は極めて少ない。
- (13) 宗教 カトリック (85%以上、但し、信仰の自由有り)
- (14) 言語 スペイン語

(15) 主要経済指標

(イ) 国内総生産 (1985年) 2兆 5,776億ペソ (160億ドル相当)

(ロ) 1人当たりGDP(1985年) 213,000ペソ (1,327ドル相当)

(ハ) 経済成長率 (1985年) 2.4%(実質)

(ニ) 財政規模 (1986年国家予算)

歳入出 内貨建分 9,842 億ペソ

外貨建分 7億 6千万ドル

(ホ) 国際収支 (1985年)

総合収支 △98.6百万ドル

貿易収支 759.0百万ドル

輸出 3,721.9百万ドル

輸入 2,962.9百万ドル

(ヘ) 主要輸出品 (1985年)

銅 1,761.3百万ドル

生果実 367.5百万ドル

魚粉 275.3百万ドル

セルロース 129.7百万ドル

(ト) 対外債務 (1985年末)

総額 19,757百万ドル

中長期 18,089百万ドル

短期 1,668百万ドル

(チ) 外貨準備 (1985年末) 1,866.7百万ドル

(リ) 失業率 (1985年末)

全国 12.2%

首都州 15.2%

(ヌ) 物価上昇率 (1985年) 30.7% (1985年12月末の対前年度同月比は26.4%)

(ル) 通貨 ペソ (1982年9月より、為替レートは物価にリンクして毎日小刻みに切り下げられており、1986年4月には1ドル=約189ペソとなっている)

2. 略 史

(独立戦争、太平洋戦争、内乱)

- 1810年9月18日 スペイン王制下にマテオ・デ・トロ・サンブラノによる自治政府樹立(この日を独立記念日とする)
- 1811年より ホセ・ミゲル・カレラ、ベルナルド・オヒギンスによる独立戦争
- 1814年 ランカグアの戦いでスペイン軍に敗れる
- 1817年 オヒギンス、サンマルティン将軍と共にアルゼンティンより進攻
- 1818年2月12日 独立宣言、その後カンチャ・ラヤーダの戦いでスペイン軍に破られたが、マイプの戦いで勝利を収め、独立確定
- 1879年 ペルー・ボリビアとの太平洋戦争勃発
- 1883年 対ペルー講和条約によりタラパカ州及びタクナを獲得
- 1891年 内乱、国会による統治
- 1904年 対ボリビア講和条約によりアタカマ州、アントファガスタ州を獲得
- 1925年 憲法制定
- 1927年 カルロス・イバニェス将軍大統領選出(無所属)
- 1929年 ペルーとの平和条約によりタクナ返還

(民主政権確立)

- 1931年 文民革命
- 1932年 アルトゥロ・アレサンドリ大統領選出
- 1938年より 人民戦線、急進党の大統領による統治
- 1946年 ガブリエル・ゴンザレス大統領左派排除
- 1958年 ホルヘ・アレサンドリ大統領選出(自由・保守党)
- 1964年 エドゥアルド・フレイ大統領選出(キリスト教民主党)
- 1970年 サルバドール・アジェンデ大統領選出(人民連合-社会党、共産党、左派急進党等)

(軍事政権)

- 1973年9月11日 クーデターによりアウグスト・ピノチェット軍事政権成立

憲7年	民政移管基本プログラム発表
憲8年	新憲法草案公表
憲0年9月	新憲法草案を国民投票で承認(80年憲法と称する)
憲1年	新憲法発効及び新憲法下におけるアウグスト・ピノチェット 大統領の就任

3. 政治・外交

憲体制

正式国名はチリ共和国 (República de Chile) であり、1つの首都州 (Región Metropolitana) と12の州 (Región) 計13の州からなる。更に、各州は県 (Provincia) に分かれている。

立法権は、憲法の暫定規定により陸・海・空・警察の四軍の司令官(但し、陸軍は次席)により構成される執政評議会 (Junta de Gobierno) に属する。議会は現在閉鎖され、また、すべての政党も解散を命ぜられ、その政治活動は禁じられている。

行政権は、国家元首たる大統領に属する。内閣は大統領が執政評議会の同意のもとに任命する。大統領の諮問機関として、元大統領、元最高裁長官、元軍司令官、元大臣、元大使、元大学学長、企業・労働者・婦人・青年代表等からなる国務評議会 (Consejo del Estado) があり、現在、ミゲル・シュワイセル (Miguel Schweitzer) 弁護士・元法務大臣が議長を務めている。州知事 (Intendente)、県知事 (Gobernador) 及び市長 (Alcalde) も大統領が任命する。

司法権は、現政権下においても引続き伝統的機構が受け継がれている。

憲外交

反共・自由主義路線を旗印としており、社会主義国とは、中国及びルーマニアを除き国交関係を有していない。

中南米諸国の中で、メキシコとの間では人権問題、ボリビアとの間では領土問題、キューバとの間ではアジェンデ政権崩壊を契機としてそれぞれ国交断絶の状態にある。アルゼンチンとの国境問題は、ローマ法王の調停により1985年5月平和友好条約が調印され、解決した。ペルーとの間では1985年11月より86年5月に

かけて、3回に亘る外相会談が開催され、1929年の両国間の国境画定を取極めたリマ条約の懸案事項はほぼ解決をみた。従って、近隣国との関係ではボリビアとの間だけが懸案となっている。中南米の中ではメキシコ(アジェンデ未亡人亡命先)とキューバが、反チリ軍事政権の急先鋒となっている。

西欧諸国はチリの軍事政権と人権問題に批判的で冷却した関係が続いている。因みに、スウェーデン、ベルギー、イタリアは大使を派遣しておらず、臨時代理大使を置いているに過ぎない。

またチリの人権問題を最も強く非難していた米国は、レーガン政権発足後、米州地域の安全保障、東西関係に対する配慮から極めて慎重な態度をとって来たがチリの民主化が遅々として進まない、人権問題についても依然問題が残されているとして種々働きかけを行って来ている。国連におけるチリ人権非難決議に対しては、米国は従来の賛成より一変して反対に転じたが、これは、国連の場における人権問題の取り上げ方が、特定の国に偏り公正を欠くと云うもので、1986年には米国はチリ人権問題に対する独自の決議案の提案を行った。なお、米国はチリが1985年12月ボリオ国連人権委員会特別報告者によるチリ国内での人権状況調査を認めたことを評価した。チリと米国は、1985年スペースシャトルのイースター島基地利用協定を締結した。

(3) 最近の政情

ピノチェット軍事政権は、アジェンデ左翼政権がもたらした経済・財政的破綻と内乱の危機を前に、国民の希望を担って1973年9月クーデターを行い政権を樹立した。同政権は、政権樹立後、逐次社会不安を一掃し、経済の建て直しにも顕著な成功を収め、同国経済は1978年にはアジェンデ政権発足前の水準にまで回復同年に行われた国連のチリ人権非難決議に対して政権の信任を問う国民投票を行い、総投票者の約75%の支持を得た。その間、左翼革命運動(Movimiento de Izquierda Revolucionaria - MIR)を中心とする極左グループによる金融機関等の襲撃、爆弾事件等も時折発生したが、政権を根本から揺るがすものではなかった。このように国内治安が回復し、国民の支持が拡大してきたことに自信を得て、人権問題にからむ諸外国の根強い非難に対処して政権発足以来施行されてきた戒厳令を1978年3月に解除、さらに1983年9月には緊急事態令も廃止したが、1984年3月再び緊急事態令を施行し現在に至っている。また、戒厳令も1984年11月より

1985年6月まで施行された。

現政権は1980年9月新しい憲法草案を国民投票に付し、67%の支持を得た。これにより1989年1～2月に四軍司令官の指名する候補者に対する国民投票による大統領の選出、同年12月上下両院国会議員の選挙を行い民主体制に移行することになっている。但し、国民投票で支持が得られない場合は、1年間ピノチェット大統領の任期を延長した上で、直接選挙による大統領選出を行うことになっている。

現政権の施政により国内の治安は一応保たれ、経済面でも目覚ましい発展を遂げたが、1981年中頃より世界経済の不況の影響をまともに受け、経済活動の低迷と失業の増大に見舞われた。これに伴い国民の不満の声が高まり、特に1983年5月労働組合、キリスト教民主党などの旧政党関係者や学生等が連携しての職場放棄、抗議集会等を行い、以来現政権に対し、その退陣と民主化の早期実現を要求する動きが活発に行われている。これと平行して、夜間には極左暴徒による破壊活動も発生し、これを鎮圧しようとする治安当局との衝突が繰り返された。1985年8月プレスノ・サンチャゴ大司教の調整仲介により極左極右を除く11の反政府組織が「完全な民主主義への移行のための国民協定」(通称：国民協定)に署名し、民主化を求める反政府各派の結集を計った。これに対し、米国、EC諸国が賛同表明を行ったが、ピノチェット大統領はこれを拒否し、又協定各派も共産党を含む人民民主運動(MDP)の参加問題をめぐって対立を繰り返している。

民主化を求める声は高まっているものの、アジェンデ時代の政治的・経済的混乱を経験した国民の多くは性急な民主化による混乱の再来を望んでおらず、1989年まで成り行きを見守る態度に終始している如くである。また、軍内部でも民主化の声は出てきているものの軍の結束を尊重する立場から、少なくとも1989年までは現政権支持を打ち出しており現政権の基盤は微動だにしないと見える。

(4) 人権問題

現軍事政権樹立後、国内の治安・秩序回復の過程において、武装化した極左グループ及び彼等に煽動・訓練された多数の労働者・農民との対決があり、治安当局の徹底した取り締まりの態度から人権侵害の事例があったことは疑いのない事実であるが、チリの人権問題のみが何故に国連等において毎年討議される国際問題になったかについては、(イ)民主国家としてのチリの伝統の崩壊を借しむ国

際世論が反軍事政権色を濃くしたこと、(ロ) 国内のキリスト教民主党を中心とする体制派・議会制民主主義擁護派が早期民生移管を目的として国際世論の利用を計ったこと(特にキリスト教民主党の勢力の強い西欧諸国において)、(ハ) チリ教会が人道的立場より被害者擁護に廻り反政府的態度を示したこと、(ニ) 世界各国に亡命したチリ左翼グループの一方的な人権侵害の訴えが、亡命先の左派・中道勢力を通してその国の政府に対する圧力となり、反チリ軍事政権の態度をとらせたこと、(ホ) ソ連・キューバ等の共産主義諸国の目論む南米への共産主義勢力拡大のための足場がアジェンデ政権崩壊によって失われ、ピノチェット政権を目のかたきとしていること等の理由があげられる。

しかしながら、1977年以降の経済発展による国民の福祉の向上及び経済・社会的基盤の強化安定に伴い1978年には戒厳令が解除される等人権状況に改善が見られた。

1982年以降国外追放者の帰国許可を与えるようになり、帰国禁止者数は、84年9月の4,860人より3,717人(86年5月現在)となった。しかし、学生、労働者による抗議運動が繰り返され、一方では高圧線鉄塔爆破等テロの激化が見られ緊急事態令が復活され現在に至っている。なお、治安当局の行き過ぎとも言える治安維持取り締まり活動が人権問題として度々国際的非難を浴びている。

(5) 軍の組織

国防組織は、陸・海・空・警察の四軍によって構成されている。徴兵制が採用されており、18才以上の男子は2年間、兵役に服することになっている。

陸軍の兵力は約57,000名で236台のタンク M-4A3, AMX-30, M-3, M-41を有している。

海軍の兵力は約29,000名でエグゾセミサイル搭載巡洋艦2隻、同駆逐艦2隻、ヘリ搭載駆逐艦2隻及び1300型、オベロン型潜水艦を各2隻有している。

空軍の兵力は約15,000名で、フランス製のミラージュ戦闘機50FC型を11機、米国製の戦闘機 F-5E, F-5Fを計16機、英国製の戦闘機ハンター 71Bを32機、攻撃機 A-37Bを29機等を有している。

警察軍は約27,000名によって構成されている。

なお、航空機(Pillan T-35、Caza Halcon T-36、Aucan ターボ・ジェット練習機)の製造もおこなっている。

4. 経 済

(1) 一般的特色

チリは国土面積 756,000平方キロメートル、南北 4,329キロメートル、東西 150キロメートル前後の細長い地勢を持ち、風土は多様性に富む。

北部は乾燥地帯で農耕には適さないが、その大部分を占めるアタカマ砂漠は鉱物資源の宝庫であり、かつては硝石、現在は銅の生産により国民経済に大きな影響を有している。

中部は温暖な地中海性気候で四季があり、地味も豊かである。したがって、農牧業をはじめ各種の産業が発達し、とりわけ首都州には人口及び生産の 40%、金融の 80%が集中している。

南部は寒冷多雨で森林が多く牧畜も盛んであるが、人口は極めて少なく、交通網等インフラの整備も十分ではない。なお、近年では、マジェラン海峡地域の油田が増産体制に入り、エネルギー供給源としての重要性が増して来ている。

鉱物資源の恩恵によりチリの国民所得は20世紀初頭、既に中進国と言い得る水準に達し、中南米ではアルゼンチンとともに先進国に仲間入りする勢いであった歴代政権は経済発展および経済安定化のため製造業の保護育成に努力して来た。一時は工業製品の輸出シェアが 30%台となるなど、ある程度は成功を見たが、一次産品(特に銅)の国際市況に国内景気が大きく左右されるなど、鉱物資源モノカルチャー経済から十分に脱却したとは言えない状況にある。しかし、過去の栄光は教育、文化面での水準の高さとして残り、経済面での後進性と好対照をなしている。

(2) 最近の経済情勢

1970年に登場したアジェンデ政権は財政負担を主因とする内需拡大を計り1971年には9%の経済成長を示したが、生産力増強による真の成長によるものでなかった。しかも、急激な国有化、大幅な財政赤字、国営企業の不適切な運営など、経済合理性を無視した経済運営に政治的混乱が加わり、チリ経済は壊滅的状态となった。これがチリ経済に与えた傷は深く、石油危機の影響もあり、1970-1975年には年平均成長率マイナス2%となった。しかし、1973年からの現政権は国内的には市場調整機能を活用した民間主導型の経済運営を行い、対外的には開放体制をとって国内産業を国際競争に直面させるといった政策により1976年より目覚まし

い効果を現した（1975-81年の年平均成長率7%）。しかしながらその後、世界景気の後退及びそれに伴う一次産品価格、特に銅価の低迷により輸出所得が大幅に減少した。また国内的には、開放政策により競争に耐えられなくなった産業が大きな打撃を受け、生産が減少した。こうして1982年には大恐慌以来と言われる不況になった。特に、好況期にはそのリード役となっていた金融機関の経営の悪化が著しく、政府は1982年までに3度にわたる銀行介入を余儀なくされた。

不況は1983年中頃まで続き、1982,3年の経済成長率はそれぞれマイナス14.1%、マイナス0.7%となった。その後、経済は回復傾向を示し、1984年9月に発表された新経済政策（為替切り下げ、関税引き上げなど）もあり、年末に至りやや回復テンポは鈍化したものの、年全体としては6.3%と1980年以来の高い経済成長を記録した。

1985年に入ってから、景気の足踏み状態が続いた。2月には為替の再引き下げが実施され、同時に財政赤字の抑制方針が発表された。その後、第4四半期に入りようやく景気も足踏み状態から脱し、回復基調をみせており、それに伴い、雇用の改善も進んだ。1985年の経済成長率は2.4%と小幅ながら堅実な動きを見せている。

なお、1985年6月には、1985-87年に返済期限の来る民間銀行に対する債務のリスク、及び85,86年分のニューマネーについて銀行団との合意ができた。またパリ・クラブの公的債務のリスクについても、その後合意され、日本とのリスクも1986年3月には調印された。

1986年は景気回復傾向が続くとみられ、また原油価格の下落（チリは国内消費の約半分を輸入）、金利の低下といった条件の好転も有利に働くものと見られる。政府の1986年の経済成長率の予測は3-5%となっている。

(3) 産業構造

農林牧畜業のシェアは生産、雇用両面で減少傾向にあり、一方、製造業も力がないため、結果的に生産面では鉱業のシェアが高くなり、雇用面では第3次産業のシェアが高くなると共に失業問題が依然として大きな問題となっている。この第二次産業欠如型あるいは第3次産業肥大型産業構造が、設備投資比率の低さと相まって、チリ経済の根本的問題点となっている。

(イ) 農林牧畜業

農業は中部を中心に営まれ、潜在的自給力はある。19世紀には農産品主要輸出国のひとつであった。しかし、この部門への投資不足により生産性向上が遅れ、1950年代からアメリカの低廉な農産物が世界市場を席捲するに至り、チリの農産物は国際競争力を失うに至った。

歴代政権が工業化促進のため伝統的に農産物価格抑制策をとったことにより農業生産の拡大が阻害された。これに加え、アジェンデ政権が農地改革法を濫用して急激な土地の収用を行ったため、農業経営者の耕作意欲は低下し、農業生産は急減した。現政権の農産物価格統制撤廃により生産拡大阻害要因の一つは除去されたものの、投資の長い懐妊期間、生産の不安定性など農業の特殊性に配慮した特別の保護措置がとられず、他の産業と同等の取り扱いを受けたため、投資は不足し生産は停滞するに至った。このため食料輸入は増大して国際収支の圧迫要因となり、例えば主食である小麦の自給率は1983年3分の1程度にまで低下した。しかし、1984年から価格帯を設けて国内価格の安定を図ったこともあり、同年には輸入量80万トンに対し国内生産は99万トンにまで回復した。

伝統的農業部門が停滞する中で、非伝統的部門である果実栽培は近年、積極的投資が行われ、国際競争力を持ち、現在では農業部門の代表的輸出産品となっており、今後の生産拡大が見込まれる。

現在の作付面積は130万ヘクタール程度(全国土の約2%)であり、その内訳は小麦等主要14産品103万ヘクタール、生食用果実14万ヘクタール、ワイン用ぶどう7万ヘクタール、その他(野菜、飼料等)6万ヘクタールとなっている。

牧畜業は中部及び南部で行われ、牧草地1200万ヘクタール(全国土の約16%うち、耕作牧草地480万ヘクタール)を占めている。

森林は寒冷多雨の南部を中心に発達し、商業用森林面積868万ヘクタール(全国土の約11%)を占めている。国際競争力のある木材・木製品、紙・パルプの生産に力が注がれている。

(ロ) 水産業

チリ北部海域はアンチョビの良好な漁場であり、南部海域はメルルーサの漁場である。このため、チリは中南米ではベルーと並ぶ水産国であるが、冷凍設備等インフラ整備が不十分なため、その多くは魚粉等の形での輸出に向けられている

水産業の国民経済に占める比率は低いが、成長率は高く、将来性を有する分野である。我が国との技術協力による魚介類の養殖も行われている。

(ハ) 鋳 業

チリ経済の歴史はチリ鋳業の歴史と言い換え得る程、チリは生産、輸出所得、税収の面で鋳業に依存してきた。銅は19世紀前半よりチリ経済に重要な役割を果たし、1860年代には世界の40%を生産した。その後、近代化が遅れ、世界の生産が急増する中でチリのみは生産が減少した。しかし、20世紀初頭より外国資本による大規模鋳山への開発投資が始まり、チリは主要な銅生産国として復活し、以来銅はチリ経済の柱となっている。一時、銅の地位が後退した19世紀末には太平洋戦争(チリ対ペルー・ボリビア連合軍)の勝利で獲得した北部砂漠地帯より産出される硝石が火薬及び肥料の原料として世界に輸出され、チリ経済を支えた。その後、空中窒素固定法の発明発達により硝石の重要性は低下した。

チリは各種鋳物資源に恵まれ、特に、銅については、その埋蔵量は1億2千万トン(世界の約26%)、1985年の生産は136万トン、輸出は134万トン(1983年の世界シェアは各々約15%、25%)といずれも世界一である。国営のCODELCO(銅公社)の所有する4大鋳山が82%を生産する。残りは民営の中小鋳山が生産し、精錬及び販売を国営のENAMI(鋳業公社)に委託している。

鉄鋳石は埋蔵量30億トン、1985年の生産651万トン、輸出209万トンで、鉄鋳石輸出の大半は日本向けである。国営のCAP(太平洋製鋼)が鉄鋼のほぼ全量を生産している。

モリブデンは埋蔵量245万トン(世界の25%、世界第2位)、1985年の生産は1万8千トンである。モリブデンは銅鋳石の副産物として生産され、酸化モリブデン等の形態で輸出されている。

硝石はかつてはチリの代名詞であったが、化学肥料との競合により衰退した。しかし、その後の石油価格上昇のため、最近では化学肥料の代替品として見直されている。1984年の生産は71万トンである。国営のSOQUIMICH(化学鋳業公社)が硝石工業を一手に収め、硝石、沃素、硫酸ナトリウム等を生産している。

(ニ) エネルギー

チリの一次エネルギーの消費構成は、石油45%、天然ガス14%、石炭10%、水力発電9%、薪・その他22%となっている。なお、天然ガス及び薪は商業的にはあ

まり流通してない。

石油の1984年の生産は 224万立方メートル、天然ガスの生産は 490万立方メートルで、石油の自給率は 50%を上回っている。生産及び精製は国営のENAP（石油公社）が行っている。

石炭は中・南部が生産の中心地であり、1984年生産は 133万トンである。主要企業は国営のENACAR（石炭公社）である。

電力は中・南部を中心に水力発電の適地が多く、約 70%は水力発電によっている。

(ホ) 製造業

1939年のCORFO(産業開発公社)設置を初めとして、歴代政権は20世紀中頃から輸入代替を中心とした製造業の保護育成を図った。世界貿易の減少した第二次世界大戦中には工業製品自給率が高まるなどかなり成功を収めた時期もあった。実質金利をマイナスに維持し、信用力のある大企業の資本集約的投資を促したため近代的大工場と零細工場への二極分化が生じた。しかし、1000万という人口のため国内市場は小さく、国際競争力を欠いたため近代的大工場も過剰設備に悩まされていた。

現政権は、非効率な産業の保護は国民経済の負担であるとの基本的考え方から実勢為替レートの維持、価格統制、金利統制および補助金の撤廃、貿易障壁の低減を行った。その結果、食品加工、木材・木製品、紙・パルプなど国際競争力を持つ分野が成長する一方、永い伝統を持つ繊維が輸入品の攻勢により衰退するなど、製造業の分野地図にかなりの変動が生じている。

なお、国際競争力のある分野はいずれも原料立地型で、高度加工、高付加価値分野への進出は遅れている。

(4) 国際収支・対外債務

チリは金利支払、運賃・保険料の支払超により貿易外収支は恒常的に赤字である。銅など有力な輸出産品はあるが(最近は生鮮果実の輸出が注目されている)貿易収支は常に黒字というわけではなく、特に、ブームの際には赤字幅が大きくなる傾向にある。しかし、最近4年は経済調整の結果もあり、黒字となっている。経常収支は恒常的な赤字であり、これを資本収支の黒字で相殺している。

チリの主要輸出品は鉱産物であり、中でも銅の占める位置は圧倒的である。し

かし、政府の輸出品多様化努力により、農産物、工業製品の輸出も増加し、銅の輸出に占めるシェアも60年代の70%程度から85年には46%に低下した。

輸入は1975年から81年まで急増した後、82、83年の不況で激減(累計57%減)し、1984年には景気の回復に伴い19.1%の増加を示した。85年には再び11.7%のマイナスと減少したが、これは大幅な通貨の下落が主たる原因と考えられる。

主要な貿易相手国(1985年)は、輸出では米国(23.1%)、日本(10.1%)、西独(9.6%)、英国(6.5%)等であり、輸入では米国(21.8%)、ベネズエラ(8.9%)、ブラジル(8.3%)、西独(7.0%)等となっている。

対外債務については、米銀など国際金融機関がチリに対して積極的な融資を開始した1979年頃から急増し、1985年末の債務残高は198億ドルにのぼっている(うち、181億ドルが中長期債務)。デット・サービス・レシオは50%を超えておりかなり大きな負担となっている。1985年リスケについての合意がなされた。

5. 社会事情

(1) 文化・宗教・国民性

チリは、アルゼンチンやウルグアイと同様に国民の人種構造上、白人系の占める割合が圧倒的に多く、風俗習慣の伝統をスペインやその他西欧諸国より継承しこれにチリ独特の風土的個性を加味した社会を形成している。先住民族固有の文化の影響は現在のチリ文化にはほとんど見受けられない。チリは、太平洋とアンデス山脈とアタカマ砂漠に囲まれ、他の中南米諸国から隔絶されており、国民は島国的国民性を有している。国民は規律を重んじる風潮があり、儀式好きで且つ儀式に強い。ラテン的楽天的気風は余り見られない。

チリへの移住者は、スペイン(当初はカステリャ及びアンダルシア地方出身者のちにバスク地方出身者)に加えてアイルランド人、英国人、フランス人。1845年にヨーロッパにチリ移民事務所開設後は、ドイツ人、スイス人、フランス人が移住した。19世紀後半から第二次世界大戦、更に戦後はその他イタリア人、ユーゴ・スラビア人、ユダヤ人、パレスチナ人が加わった。

宗教はカトリック教が支配的であるが、信教の自由が確立されており、また、政教分離が完全に行われている。

(2) 教育

チリの教育水準は中南米諸国の中では比較的高いものとなっている。現在、文

盲率は7%程度で、文部省は1980年から1985年にかけて文盲撲滅運動に力を入れている。初等教育は義務制で、8年である。中等教育は4年制、大学教育は一般には5年制である。進学率も可成り高い。

6. 我が国との関係

(1) 外交

我が国とチリとの外交関係は、1906年に開始された(注: 1897年修好通商条約を締結したが、批准書交換は1906年、チリ側はこれより先1899年に東京に公使館開設)。第二次世界大戦中国交が断絶したが、戦後1952年に再開された。

(2) 在留邦人・日系人

1985年10月現在の在留邦人は587名で、その内訳は商社・メーカー等の駐在員を中心とする長期滞在者344名、永住者243名である。

日系人は約1,300名(推定)

在留邦人の大半が首都サンチャゴとその周辺に、残余は北端アリカから南部コンセプション、テムコ周辺にわたる各地に居住している。

チリには戦前・戦後を通じ集団移住で入国した者は皆無であり、永住者はペルー、ボリビア等からの転住者、縁故呼寄せや、海外実習生出身者、戦前の本邦企業駐在員の残留者などからなっている。職業は花卉栽培、雑貨商、会社員等である。経済的にはほぼ中流の基盤を築いている者が多い。

二・三世の中には高等教育を受ける者も多く、医師、エンジニア、教員、公務員等の分野に進出している。

(3) 経済関係

日・チ両国間の経済関係は、貿易が主体で、資本関係は極めて少ない。

日・チ両国経済相互の理解と親善を深め、且つ、両国間の通商・投資・経済協力を促進する目的で1978年、日・チ経済委員会が設立された。同委員会は東京での第一回会合開催以来、毎年サンチャゴと東京で交互に開催されて来ており、第7回会合は1985年11月初めて京都で開催された。

また、1983年5月には太平洋経済委員会第16回総会がサンチャゴで開催され、日本より財界人が多数来訪した。

(イ) 貿易

チリは我が国にとって銅、鉄鉱石等の鉱物資源の重要な供給国である。従って

我が国とチリとの貿易は1961年以降1981年を除き恒常的に我が国の入超となっている。

我が国の対チリ輸出入 (単位: 1,000 ドル)

年	輸出 (FOB)	輸入 (CIF)	収支
1982	231,053	579,044	△347,991
83	140,856	503,051	△362,195
84	290,896	634,688	△334,792
85	168,608	533,727	△365,119 (資料: 通関統計)

我が国の主要輸出品は機械機器、鉄鋼製品、主要輸入品は鉄鉱石、銅、食料品木材等である。

主要輸出品	1983	1984
軽工業品	36,251	19,136
重化学工業品	100,869	243,104
金属品	22,668	38,941
(鉄鋼)	(14,641)	(13,045)
(金属製品)	(7,816)	(25,521)
機械機器	74,851	199,662
(一般機械)	(18,020)	(53,803)
(電気機械)	(25,072)	(92,517)
(輸送機械)	(25,408)	(44,943)
(うち自動車)	(20,707)	(39,000)

主要輸入品	1983	1984
食料品	75,246	56,317
鉄鉱石	194,454	171,448
	(504万トン)	(498万トン)
銅 鉱	101,142	151,706
	(23万トン)	(38万トン)
モリブデン鉱	32,181	27,048
木 材	15,287	27,481

(資料: 通関統計)

なお、1983,84年の我が国輸入におけるチリ産品のシェア次のとおり。

(単位:1,000ドル、カッコ内の数字は順位)

	1983	1984
動物性飼料	(3) 23,350(22.5%)	(3) 6,519(7.5%)
鉄鉱石	(4) 194,454(6.2%)	(4) 171,448(5.4%)
銅 鉱	(5) 101,142(6.9%)	(4) 151,706(12.1%)
モリブデン鉱	(2) 32,181(32.7%)	(2) 27,048(26.7%)
木 材	(10) 15,287(0.4%)	(10) 27,481(0.7%)

(その他、製材それぞれ0.3%、0.8%、パルプそれぞれ1.3%、1.0%となっている)

(ロ) 投資・企業進出

1985年12月現在、我が国の対チリ投資残高(承認ベース)は19件、58百万ドルでチリに対する外国投資全体の0.7%、12位にある。我が国からの進出企業数は、34社である。

(4) 経済、技術協力

政府ベースの経済協力としては、1965年8月の一般商業債権再融資のための22億4,800万ドルの輸銀借款(2.5年の据置を含む8年償還、金利5.75%)、1972年末には27億円の輸銀による円借款(商品援助、5年の据置を含む15年償還、金利は5.5%)を供与した。しかし、1人当りのGNPが高いこともあり、その後円借款は供与されていない。なお、チリ債権国会議の合意に基づき1972年から1975年にかけて3回にわたり商業債務の債務救済を行った。1985年のパリ・クラブの合意により再び債務救済が行われることとなった。

無償資金協力としては、1979年2月、5億円を限度とした漁業調査船の供与(1986年バルパライソ港外で悪天候のため沈没)、6億8,000万円を限度とした零細漁民訓練センターに係る建物建設及び機材供与、及び1984年6月11億9,500万円を限度とした浅海養殖センターに係る同様の供与を行った。

民間ベースの経済協力としては、主なプロジェクトとして、輸銀融資による火力発電所の増設及び水力発電所の送電線関係の設置が実施された経緯がある。

技術協力については、1978年7月、日・チ両国政府間で技術協力協定が締結され、1983年には国際協力事業団(JICA)の事務所がサンチャゴに設置された。

技術協力実績以下のとおり。

	1984年度までの累計	1985年暦年実績
研修員受入	449人	51人
調査団派遣	314人	57人
専門家派遣	209人	49人
機材供与	14億5千万円	2億5千万円
プロジェクト技協	4件(銅精錬開発、 胃癌対策、 水産養殖、 沿岸漁業 訓練普及)	2件(左記、水産養殖、 沿岸漁業訓練普及、 を継続実施中)

実施中の案件(昭和61年5月現在)

専門家派遣: 鋳床学、貝類養殖、電気通信、家畜繁殖、大気汚染対策、
地震工学

プロジェクト技協: 沿岸漁業訓練普及、水産養殖(鮭・鱒)

研究協力: 家畜繁殖(人工授精等)

開発調査: 鋳物資源開発基礎調査、コデルコ銅公社近代化、
バルパライソ・サンアントニオ港復旧改善計画、
マポーチョ川流域農業開発計画、トロロパンバ地下水農業開発計画

第三国研修: 胃癌対策、家畜繁殖(人工授精等)

(5) 文化交流

チリの人々は、古くから我が国に対し親近感を示して来たが、近年に至り、我が国が経済面や科学技術の分野で急成長を示し、世界の注目をひくにつれ、従来はヨーロッパ諸国に向けられていたチリの人々の目も我が国に対しても向けられることとなった。また、我が国をはじめとする環太平洋諸国との結びつきをさらに強めようという声が、チリの政財界人、知識人の間で急速に高まって来ている。

このような動きと平行して、日本文化も年毎にチリの人々の間に流布するようになり、文化交流は年々拡大しつつある。柔道や生花は比較的以前からチリの人々の間で愛好者が多い。柔道は中南米諸国の中で高い水準にあり、生花は、チリが我が国と似通った様々な花があることから、極めて盛んである。その他、最近

では音楽、美術、映画と言った日本文化もチリの人々の間で高い評価を受けるに至っている。

最近の顕著な傾向として、日本の大学への留学や、日本での技術研修への参加を希望する者、日本の大学との学術交流を望む大学の数が急速に増加している。チリは世界有数の氷河地帯を有し、また地震国として我が国より学術調査隊、研究者も訪れている。チリは、我が国が打上げる旧人口衛星の軌道にあり、宇宙開発事業団とチリ大学との間で衛星追跡のため協力が行われることとなった。

特筆すべき催しとして、1981年に東京及び大阪でモアイ（イースター島の巨大な石像）展が開催された。これはチリ政府の特別な計らいにより、外国に初めて持ち出しが許可されたものである。

(6) 要人往来

従来、我が国とチリとの間の政府要人の人的交流はあまり緊密ではなかったが1975年後半以来、チリ側からの我が国への要人の訪問が急増しており、この面での両国の関係は緊密化の度合を深めている。最近の主なチリ要人の訪日者は次のとおり。（官職はいずれも訪日当時）

1980. 7 ケリー元経済大臣（1976, 78, 79年に経済企画庁長官、経済大臣として
（Roberto Kelly Vasquez） 訪日）
（故大平総理葬儀特派大使）
- 1980.10 マルケス・デ・ラ・プラタ農業大臣
（Alfonso Márquez de la Plata Irrarázaval）
1982. 3 ルシア・ピノチェット大統領令嬢（非公式）
（Lucía Pinochet Hiriart）
1983. 2 ルーデルス大蔵大臣
（Rolf Luders Schwarzenberg）
カセレス中央銀行総裁
（Carlos Cáceres Contreras）
1983. 5 カセレス大蔵大臣
（Carlos Cáceres Contreras）
エラスリス中央銀行総裁
（Hernán Felipe Errázuriz Correa）

1985. 5. エスコバル運輸通信大臣
(Enrique Escobar Rodríguez)

1985. 7. ビュッヒ大蔵大臣
(Hernán Büchi Buc)

1985.10 同 上

(なお、メリーノ海軍長官は 1975.10訪日している。)

一方、我が国からは、

1981. 7 田中 六助 通産大臣

(なお、1979.5園田外相が訪チしている。)

7. 資料

(1) 1980年憲法並びに暫定規定による大統領選挙と国会の構成、議員選挙

(イ) 大統領選挙

第25条 大統領の被選挙権は、投票権を有する40才以上のチリ国出生者とする。

任期は8年とし、任期満了後の再選は認められない。

第26条 大統領は直接選挙かつ有効投票の絶対多数の得票により選出される。

大統領選挙は、現職大統領の任期の切れる90日前に実施される。

(暫定規定)

第13条及び第14条 ビノチェット現大統領は、新憲法発効の日から8年間引続き大統領の地位に留まる。

第27条1. ビノチェット大統領の任期満了の少なくとも90日以内に、四軍総司令官4人が全会一致により次期大統領候補1人を指名し、同指名日から早くとも30日以降、遅くとも60日以内に同候補を国民投票に付す(任期満了直後の再選禁止規定は不適用)。

2. 上記の指名が48時間以内に行われぬ場合、国家安全保障審議会が絶対多数により指名を行う。

第28条 上記候補が国民投票において選出された場合、新大統領は、その任期開始の9ヵ月後、国会選挙を公示する(選挙実施日は、公示日の30日後、45日以内)。

第29条 上記候補が国民投票において選出されない場合、ビノチェット大統領の任期が1年延長され、同任期満了の90日前に大統領直接選挙及び国会選挙を公示する。

(ロ) 国会の構成と議員選挙

第42条 国会は、上院及び下院より構成される。

第43条 下院は、各選挙区毎に直接選挙により選出される120名の議員より構成され、任期は4年とする。

第44条 下院議員の被選挙権は、中等教育終了あるいはそれと同等の学歴を有し、かつ21才以上の選挙権を有するチリ人とする。

第45条 上院は、全国13地域より直接選挙により選出された議員より構成(各地域2名)され、任期は8年とする。

上院には、さらに次の議員が含まれる。

大統領経験者(6年以上継続在職者—終身)

元最高裁判事(2年以上継続在職者—最高裁選出、2名)

元会計検査院長(2年以上継続在職者—最高裁選出、1名)

元陸・海・空・警察軍長官(2年以上在職者—国家安全保障理事会選出、
各1名)

元国立大学学長(2年以上継続在職者—大統領任命、1名)

元国務大臣(2年以上継続在職者—大統領任命、1名)

第46条 上院議員の被選挙権は、中等教育終了あるいはそれと同等の学歴を有し、かつ40才以上のチリ人とする。

第51条 通常国会は毎年5月21日より9月18日までとする。

(暫定規定)

第28条1. 国会は選挙公示日から3ヵ月後に成立する。

2. 上院の内、偶数州・首都州選出議員及び任命議員の任期は7年、奇数州選出議員の任期は3年、下院は全員3年とする。

3. 国会成立までは、引き続き執政評議会が立法権を代行する。

(2) 各種統計

(イ) 主要経済指標

	1982	1983	1984	1985
実質経済成長率	△ 14.1	△0.7	6.3	2.4
鉱業生産 (伸率)	10.8	△0.2	4.9	2.9
工業生産 (伸率)	△ 17.6	4.6	8.4	△0.6
為替レート (ペソ/ドル)	50.91	78.79	98.48	160.86
対外債務 (百万ドル、中長期債務)	13,815	14,832	16,963	17,027
外貨準備 (百万ドル)	2,578	2,023	2,056	1,867
消費者物価上昇率	9.9	27.3	19.9	30.7
卸売物価上昇率	7.2	45.5	24.3	42.3
失業率 (年末)	19.6	14.6	14.0	11.9

(資料: 中銀、工業連盟、統計局)

(ロ) 産業構造 (構成比)

	生産 (1983年)	就業者数 (1984年末)	輸出 (1985年)
農林・牧畜・水産業	5.7	15.6	13.9
鉱業	10.1	1.9	56.0
製造業	20.6	13.8	30.1
電気・ガス・水道	3.3	0.8	—
建設業	4.7	3.5	—
卸・小売業	15.0	18.8	—
運輸・通信	4.5	6.0	—
サービス業	33.3	39.6	—
うち金融業	7.1	3.3	—
(帰属利子・輸入税)	2.8	—	—
計	100.0	100.0	100.0

(資料: 中銀、統計局)

(ハ) 銅生産量及び輸出量

	1981	1982	1983	1984
生産量(1,000t)	1,081	1,242	1,257	1,290
(世界のシェア)	13.1	15.1	15.4	—
輸出量(1,000t)	1,038	1,211	1,251	1,219
(世界のシェア)	21.4	23.7	24.9	—

(資料: 中銀、コデルコ)

(ニ) その他主要鉱物生産量

	1981	1982	1983	1984
鉄 鉱 石(1,000t)	8,514	6,470	5,974	7,116
硝 石(1,000t)	624	577	623	713
モリブデン(t)	15,360	20,048	15,264	16,861
沃 素(t)	2,688	2,596	2,794	2,661
金 (Kg)	12,456	16,907	17,760	16,797
銀 (t)	361	382	468	491
石 炭(1,000t)	1,169	997	1,095	1,328
石 油(1,000立方米)	2,401	2,484	2,284	2,237
天然ガス(100万立方米)	5,079	5,065	4,803	4,898

(資料: 中銀)

(ホ) 財政収支 (百万ドル)

	1982	1983	1984	1985
歳 入	6,793	6,421	7,550	5,057
歳 出	7,397	7,397	7,192	5,368
収 支	△605	△977	358	△311

(資料: 中銀、大蔵省)

(へ) 国際収支 (百万ドル)

	1982	1983	1984	1985
総合収支	△1,165	△541	17	△ 98.6
経常収支	△2,304	△1,073	△2,060	—
貿易収支	63	1,009	293	759.0
輸出(FOB)	3,706	3,827	3,650	3,721.9
輸入(FOB)	△3,643	△2,818	△3,357	△2,962.9
貿易外・移転収支	△2,367	△2,082	△2,353	—
資本収支	1,215	488	1,970	—
誤差脱漏	△ 76	44	107	—

(資料: 中銀)

(ト) 貿易 (品目別、百万ドル)

輸 出	1982	1983	1984	1985
鉱 物	2,124	2,297	1,983	2,125
銅	1,685	1,836	1,587	1,761
鉄	158	112	111	91
硝石・ヨード	75	84	74	85
銀	82	115	87	74
農林・牧畜・水産	375	328	428	526
農 産 物	278	254	346	436
酪 農 品	34	26	29	27
林 産 物	2	2	2	1
水 産 物	61	45	52	62
工 業 製 品	1,207	1,211	1,247	1,144
食 料	366	424	407	403
魚 粉	256	307	276	275
木 製 品	122	116	116	112
紙・パ ル プ	220	208	259	200
一 次 金 属	326	285	244	236
計	3,706	3,836	3,657	3,796
輸 入				
消 費 財	949	517	520	345
資 本 財	584	332	510	561
中 間 財	1,996	1,905	2,160	1,836
自 由 地 域	302	215	290	264
計	3,831	2,969	3,481	3,007

(資料: 中銀)

国別輸出入 (百万ドル)

	輸 出 (船積)			輸 入 (登録)		
	1983 .	1984 .	1985	1983 .	1984 .	1985
ラテンアメリカ	464	550	556	768	903	788
ブラジル	164	228	211	190	296	249
アルゼチン	119	117	85	201	161	106
ヴェネズエラ	30	40	34	225	252	268
エクアドル	34	28	35	40	46	48
北アメリカ	1,144	982	953	764	814	714
アメリカ	1,083	951	877	704	748	655
西ヨーロッパ	1,433	1,218	1,383	593	729	719
西ドイツ	485	365	364	185	216	209
イタリア	170	161	196	51	66	50
フランス	177	163	142	83	98	79
イギリス	209	196	245	61	80	84
スペイン	72	76	74	64	81	106
東ヨーロッパ	61	40	50	4	7	6
ア ジ ア	645	774	699	339	471	287
日 本	348	408	385	161	313	189
中 近 東	63	76	77	48	29	80
ア フ リ カ	31	40	30	102	165	101
計	3,836 .	3,657 .	3,796	2,969 .	3,481 .	3,007

(資料: 中銀)

