

REPUBLICA DE CHILE  
COMISION NACIONAL DE RIEGO  
(CNR)

AGENCIA DE COOPERACION  
INTERNACIONAL DE JAPON  
(JICA)

ESTUDIO  
PARA  
EL DESARROLLO AGRICOLA Y MANEJO DE AGUAS  
DEL AREA METROPOLITANA

*VOLUMEN - III*

**ANEXOS**

Agosto, 1999

NAIGAI ENGINEERING CO., LTD.  
ASIA AIR SURVEY CO., LTD.

REPUBLICA DE CHILE  
ESTUDIO  
PARA  
EL DESARROLLO AGRICOLA Y MANEJO DE AGUAS  
DEL AREA METROPOLITANA

COMPOSICION DEL INFORME FINAL

1. RESUMEN EJECUTIVO

- PARTE I PLAN MAESTRO
- PARTE II ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

2. INFORME FINAL

*(Volumen I)*

FOTOS  
ABREVIATURAS  
RESUMEN  
INFORME PRINCIPAL  
- PARTE I PLAN MAESTRO  
- PARTE II ESTUDIO DE FACTIBILIDAD  
DOCUMENTOS ADJUNTOS

3. ANEXOS

*(Volumen II)*

ANEXO A	GEOLOGIA
ANEXO B	SUELOS Y USO ACTUAL DE SUELOS
ANEXO C	METEOROLOGIA E HIDROLOGIA
ANEXO D	AGRICULTURA
ANEXO E	DESARROLLO DE RECURSOS HIDRICOS
ANEXO F	UTILIZACION DEL AGUA
ANEXO G	INFRAESTRUCTURA AGRICOLA
ANEXO H	INFRAESTRUCTURA RURAL
ANEXO I	SOCIEDAD RURAL, ORGANIZACION DE AGRICULTORES

*(Volumen III)*

ANEXO J	ECONOMIA AGRARIA
ANEXO K	DISEÑO Y ESTIMACION DEL COSTO
ANEXO L	EVALUACION DEL PROYECTO
ANEXO M	MEDIO AMBIENTE E HIGIENE
ANEXO N	ALCANCE DE TRABAJO

Moneda Local

El cambio de la moneda local es el siguiente

\$1,00 = US\$0,002083 = Yen 0,2352

Agosto 1998

***ANEXO J***

***ECONOMIA AGRARIA***

## ANEXO J

### ECONOMIA AGRARIA

#### CONTENIDO

#### PARTE I PLAN MAESTRO

	Página
1 Antecedentes Políticos y Socioeconómicos.....	J-I- 1
1.1 Gobierno y Sistema Político .....	J-I- 1
1.1.1 Gobierno.....	J-I- 1
1.1.2 Subdivisión Administrativa .....	J-I- 1
1.1.3 Partidos Políticos.....	J-I- 2
1.2 Antecedentes Sociales .....	J-I- 2
1.2.1 Educación y Analfabetismo .....	J-I- 2
1.2.2 Salud .....	J-I- 2
1.2.3 Religión .....	J-I- 3
1.2.4 Perfil Demográfico.....	J-I- 3
1.3 Antecedentes Económicos .....	J-I- 3
1.3.1 Evolución de la Política Económica.....	J-I- 3
1.3.2 Situación Económica.....	J-I- 8
1.3.3 Estructura de la Economía.....	J-I- 10
1.4 Economía Regional .....	J-I- 11
2 Economía Agraria y Comercialización Agropecuaria .....	J-I- 12
2.1 Sistema y Organización de Mercadeo .....	J-I- 12
2.1.1 Mercados Mayoristas .....	J-I- 12
2.1.2 Comercialización de la Carne Bovina y Sub-productos.....	J-I- 13
2.1.3 Comercialización de Productos Agrícolas .....	J-I- 14
2.2 Productos Agrícolas .....	J-I- 15
2.3 Precio y Calidad.....	J-I- 16
2.3.1 Precio .....	J-I- 16
2.3.2 Calidad .....	J-I- 16
2.4 Ingreso del Hogar.....	J-I- 17
2.4.1 Ocupación y Brecha de Ingresos .....	J-I- 17
2.4.2 Ingreso de un Predio.....	J-I- 18

#### LISTA DE CUADROS

Cuadro J-I.1	Producto Interno Bruto por Actividad Económica.....	J-I- 20
Cuadro J-I.2	Población Empleada por Actividad Económica .....	J-I- 21
Cuadro J-I.3	Comercio Exterior de Chile: Valores de Exportación .....	J-I- 21
Cuadro J-I.4	Comercio Exterior de Chile: Valores de Importación .....	J-I- 22
Cuadro J-I.5	Producto Regional Bruto (PRB) .....	J-I- 23
Cuadro J-I.6	Región V Producto Regional Bruto por Actividad Económica .....	J-I- 23
Cuadro J-I.7	Región Metropolitana: Producto Regional Bruto por Actividad Económica .....	J-I- 24
Cuadro J-I.8	Región Producto Regional Bruto por Actividad Económica .....	J-I- 24
Cuadro J-I.9	Producción de Carne por Región (ton) .....	J-I- 25
Cuadro J-I.10	Producción de Cereales por Región (ton) .....	J-I- 26
Cuadro J-I.11	Producción de Leguminosas por Región (ton) .....	J-I- 27
Cuadro J-I.12	Producción de la Papa por Región (ton) .....	J-I- 27
Cuadro J-I.13	Precio Mayorista en Santiago en 1997 (\$/ton sin IVA).....	J-I- 28
Cuadro J-I.14	Precios Internacionales en 1997 (US\$FOB/ton).....	J-I- 29
Cuadro J-I.15	Promedio Anual de Banda de Precios (US\$/ton).....	J-I- 29

## **LISTA DE FIGURAS**

Fig. J-I.1	Sistema de Comercialización del Ganado y Carne Bovina en Chile.....	J-I- 30
Fig. J-I.2	Sistema de Comercialización del Cereales (Trigo) en Chile .....	J-I- 31
Fig. J-I.3	Sistema de Comercialización de Frutas y Hortalizas en Chile .....	J-I- 31

## **PARTE II ESTUDIO DE FACTIBILIDAD**

1	Areas Prioritarias .....	J-II- 1
2	Comercialización de Productos Agropecuarios.....	J-II- 2
2.1	Producción y distribución .....	J-II- 2
2.2	Instalaciones de Comercialización .....	J-II- 3
2.3	Productos Agropecuarios y Precios .....	J-II- 5
2.3.1	Precio en Predio.....	J-II- 5
2.3.2	Precio Mayorista.....	J-II- 5
2.4	Normas de Calidad.....	J-II- 6
2.5	Mejoramiento de la Comercialización.....	J-II- 6
3	Ingreso Familiar.....	J-II- 7
4	Normas Chilenas.....	J-II- 11

## **LISTA DE CUADROS**

Cuadro J-II.1	Población y Fuerza de Trabajo en el Area Prioritaria en 1992 .....	J-II- 23
Cuadro J-II.2	Precio Mayorista de Hortalizas en Feria Lo Valledor el 19 de Enero de 1999 .....	J-II- 24
Cuadro J-II.3	Precio Mayorista de Hortalizas en Feria Mapocho el 15 de Enero de 1999 .....	J-II- 25
Cuadro J-II.4	Precio Mayorista de Frutas en Feria Lo Valledor el 15 de Enero de 1999 .....	J-II- 25
Cuadro J-II.5	Precio Mayorista de Frutas en Feria Mapocho el 18 de Enero de 1999 .....	J-II- 26
Cuadro J-II.6	Precio Mayorista de Hortalizas en Feria Lo Valledor (Semana del 11 al 16 de Enero de 1999).....	J-II- 27
Cuadro J-II.7	Precio Mayorista de Frutas en Feria Lo Valledor (Semana del 11 al 16 de Enero de 1999).....	J-II- 28
Cuadro J-II.8	Comparación de Brecha de Ingresos según CASEN 96.....	J-II- 28

## **ANEXO J ECONOMIA AGRARIA**

### **PARTE I PLAN MAESTRO**

#### **1 Antecedentes Políticos y Socioeconómicos**

##### **1.1 Gobierno y Sistema Político**

###### **1.1.1 Gobierno**

El Poder Ejecutivo es ejercido por el Presidente de la República, quien es elegido en votación directa, debiendo obtener la mayoría absoluta de los sufragios válidamente emitidos. Si ningún candidato obtiene la mayoría absoluta de los votos, los dos candidatos que obtuvieron las más altas mayorías relativas deben enfrentarse en la segunda ronda de elecciones. El Presidente ejerce sus funciones por el término de seis años y no podrá ser reelegido para el período siguiente. El Presidente Eduardo Frei Ruiz-Tagle fue elegido el 11 de diciembre de 1993 y asumió el poder el 11 de marzo de 1994.

El Poder Legislativo, el Congreso Nacional con asiento en Valparaíso, consiste del Senado cuyos miembros duran ocho años en sus funciones, y la Cámara de Diputados cuyos miembros duran cuatro años en sus funciones.

El Poder Judicial consiste en las Cortes, incluyendo la Corte Suprema (21 ministros), cortes de apelación, y las cortes militares.

###### **1.1.2 Subdivisión Administrativa**

Administrativamente, el país está dividido en Regiones, consistentes en la Región Metropolitana de Santiago y 12 Regiones numeradas correlativamente de Norte a Sur. Las 13 Regiones se encuentran subdivididas en 51 Provincias, y estas Provincias en 337 Comunas. Cada Región es encabezada por un Intendente, cada Provincia por un Gobernador, y cada Comuna por un Alcalde.

De acuerdo a la Constitución de 1980, los Intendentes y Alcaldes serían nombrados directamente por el Presidente de la República, aunque los Alcaldes de ciudades más pequeñas podrían ser designados por el Consejo Regional creado para asesorar a los Intendentes. Los Consejos Regionales están integrados por funcionarios locales de agencias gubernamentales, y representantes de grupos de interés sin afiliación política. Este concepto de gobierno regional se extiende a las Comunas con sus respectivos Consejos Locales. Aunque este esquema hace que las autoridades locales sean altamente dependientes de los nombramientos desde arriba, el régimen militar descentralizó el gobierno dando a los gobiernos locales mayor autonomía y recursos para que sean viables. Un ejemplo notable fue la decisión de dar a los gobiernos municipales mayores responsabilidades en la educación primaria y secundaria y otros servicios locales.

El gobierno del presidente Aylwin dio alta prioridad a la restauración de la democracia a nivel popular. Muchos líderes políticos de la derecha compartieron la idea de que el régimen militar había ido demasiado lejos en erradicar la larga tradición chilena de gobiernos locales electos. Después de considerables debates, en noviembre de 1991 se modificó el Capítulo 13 de la Constitución de 1980 referente a gobiernos locales.

La citada reforma constitucional fue seguida de la promulgación de la Ley Orgánica Municipal (Ley 19130 del 19 de marzo de 1992), que condujo a la elección municipal de junio de 1992. De acuerdo a esta Ley, los gobiernos locales consisten de

un Consejo Municipal y de un Alcalde que dura 4 años en sus funciones, siendo electo por el sistema de representación proporcional. El número de Consejeros varía de seis en municipalidades pequeñas a diez en las más grandes.

Las municipalidades tienen la responsabilidad por el tráfico, zonificación y planeamiento urbano, recolección de basuras, y ornato. Los gobiernos municipales trabajan en estrecha cooperación con agencias del gobierno central, en tópicos referentes desde salud pública a turismo, recreación, educación, y están autorizados a crear unidades supervisoras de estas actividades. La mayoría de los recursos municipales proviene del Fondo Municipal Común, administrado por el Ministerio del Interior, que favorece a las áreas pobres en la distribución de estos recursos. La Ley Municipal también prescribe la creación de un Consejo Económico y Social en cada Comuna. Este Consejo está integrado por representantes de agencias gubernamentales, miembros de la Junta Vecinal, de la Asociación de Padres y Maestros, y del Club de Madres.

### **1.1.3 Partidos Políticos**

El acápite 15 del Artículo 19 de la Constitución garantiza el pluralismo político, pero declara inconstitucionales los partidos u otras formas de organización que no respeten los principios básicos del régimen democrático y constitucional, los que procuren el establecimiento de un sistema totalitario, como asimismo aquellos que hagan uso de la violencia. Los partidos políticos abarcan todo el espectro de la izquierda a la derecha, desde el Partido Comunista de Chile (PCCh), a la Concertación de Partidos para la Democracia (CPD) que incluye al Partido Demócrata Cristiano (PDC), al Partido por la Democracia (PPD), al Partido Socialista (PS) y al Partido Radical (PR), hasta los partidos derechistas Renovación Nacional (RN) y la Unión Democrática Independiente (UDI).

## **1.2 Antecedentes Sociales**

### **1.2.1 Educación y Analfabetismo**

La educación primaria abarca 8 años y la secundaria 4 años, y el año escolar se extiende de marzo a diciembre. De acuerdo a datos del BID, la matrícula en 1995 fue de 99% al nivel primario, 69% al nivel secundario, y 30% al nivel terciario. El analfabetismo entre adultos en 1995 fue estimado en 4,8%, con un promedio de 6,7 años de educación en la población superior a 25 años de edad.

### **1.2.2 Salud**

Grandes inversiones en programas sociales contribuyeron a reducir la mortalidad infantil y elevar las expectativas de vida al nacer, por lo cual a Chile le es otorgado un alto índice de desarrollo humano (IDH) de las Naciones Unidas que combina criterios de expectativa de vida al nacer, educación y PIB. El IDH de Chile para 1998, con datos de 1995, fue 0,893 que ubicó a Chile en el lugar número 31 entre los 64 países que constituyeron el grupo de alto desarrollo humano. Canadá ocupó el primer lugar con un IDH de 0,96, Japón el octavo lugar con 0,94, Costa Rica el lugar 34 con 0,889, Argentina el lugar 36 con 0,888, y Uruguay el lugar 38 con 0,885.

Natalidad bruta por 1000 (1995)	:	19,8	
Mortalidad bruta por 1000 (1995)	:	5,7	
Fertilidad total por mujer (1995)	:	2,3	
Expectativa de vida al nacer (1995)	:	74,8	Años
Mortalidad infantil por 1000 nacidos vivos (1995)	:	11,8	

### 1.2.3 Religión

Católica Romana	:	77 %
Protestante	:	13 %
Otras	:	4 %
Indiferente o ateos	:	6 %

### 1.2.4 Perfil Demográfico

El censo de población de 1992 arrojó una población total de 13.348.401, de los cuales 6.553.254 del sexo masculino y 6.795.147 del sexo femenino. Las mujeres en edad gestante (14 a 49 años) tuvieron una fertilidad media de 4,1 en 1967, pero se redujo a 2,3 en 1995.

Debido a la reducción en natalidad y a la ausencia de un aumento significativo en la inmigración, gran parte del aumento de la población de Chile se debe a la disminución en la mortalidad infantil (de 119,5 por 1000 nacidos vivos en 1960 a 14,6 por 1000 en 1991). La mortalidad infantil en Chile es una de las más bajas en América Latina, lo que refleja el éxito de los programas de sanidad para futuras madres e infantes que han sido implementados desde fines de la década de 1960. Se estima que un poco menos de la mitad de la población chilena es menor de 21 años de edad, indicando una estructura de población joven.

## 1.3 Antecedentes Económicos

### 1.3.1 Evolución de la Política Económica

Históricamente, el sector público ha desempeñado un papel importante en la economía. A fines de la década de 1960, las inversiones públicas directas constituyeron más del 50% de la inversión bruta, los gastos del gobierno comprendieron el 14% del producto interno bruto, y el 13% de la población económicamente activa trabajaba en el sector público. Al crecer el gobierno, también crecía la burocracia, conduciendo a la creación de agencias descentralizadas y semi autónomas con su propia dinámica y considerable independencia de cualquier ministerio. A mediados de la década de 1960, el 40% de los funcionarios públicos de Chile trabajaban en más de 50 agencias citadas que eran responsables por la implementación de la mayoría de las políticas económicas del gobierno, y por la provisión de servicios públicos.

De particular importancia fue la Corporación de Fomento de la Producción (CORFO), creado en 1939 para implementar la política de industrialización para substituir las importaciones. Para la década de 1950, CORFO poseía acciones en 80 de las compañías más importantes de Chile, siendo accionista mayoritario en 39 de ellas. A pesar de ser empresas públicas, estas compañías tenían sus propias juntas directivas que tenían una autonomía substancial de los controles gubernamentales. Durante el gobierno de Allende, la nacionalización de compañías privadas llevó a cerca de 500 las compañías bajo el control gubernamental, incluyendo la gigantesca compañía de cobre.

El crecimiento del gobierno respondió a una estrategia de desarrollo que confiaba el desarrollo económico a la iniciativa y regulación del sector público. La Presidencia contribuía al crecimiento del gobierno, ya que un presidente nuevo establecía su propio programa creando nuevas agencias ejecutoras sin dismantelar las agencias existentes que desempeñaban funciones similares. Cuando la economía se debilitaba, el empleo en el gobierno representaba una importante fuente de paternalismo. Pero el gobierno chileno se destacaba por su operación relativamente eficiente y libre de corrupción. Los funcionarios públicos eran perfectamente conscientes de que si eran descubiertos por la Contraloría General en el uso indebido de fondos, sus carreras llegarían a un brusco fin. Se valoraba la carrera en el servicio público, y muchos de ellos



que provenían de la clase media eran dedicados y con buen nivel educacional.

La política de sustitución de importaciones de Chile iba acompañada de la sobre valoración de la moneda, que no permitía el desarrollo de un vigoroso sector de exportación no tradicional (diferente del cobre). Aunque se intentó alguna reforma agraria, el gobierno recurrió cada vez más al control de precios de productos agrícolas con el fin de favorecer a los consumidores urbanos. El sector agrícola fue particularmente perjudicado por la sobre valoración de la moneda. El atraso del sector agrícola fue uno de los síntomas más claros del problema económico chileno en las décadas de 1950 y 1960. Durante este período, la industria y la minería (principalmente el cobre) aumentaron significativamente su participación en el PIB.

Durante la década de 1960, especialmente bajo la administración Frei, se realizaron algunos esfuerzos para reformar la economía, incluyendo la reforma agraria, limitada liberalización del sector externo, y una política de mini devaluaciones con el fin de prevenir la erosión de las tasas reales de cambio. Bajo la Ley de Reforma Agraria de 1962 se creó la Corporación de la Reforma Agraria (CORA) con el fin de redistribuir la tierra, pero la reforma agraria resultó ser lenta y cara. A pesar de estas reformas, a fines de la década de 1960 la economía no había mejorado en relación con los 20 años previos. Además, la economía seguía siendo fuertemente regulada.

- *El Gobierno de la Unidad Popular (UP) 1970-1973*

En setiembre de 1970, Salvador Allende fue elegido presidente de Chile con el apoyo de la UP que era una coalición de los partidos de izquierda y centro izquierda dominados por el Partido Socialista y el Partido Comunista. Entre 1970 y 1973 tuvo lugar un experimento político y económico único, buscando implementar profundas reformas institucionales, políticas y económicas.

Cuando Allende asumió la presidencia en noviembre de 1970, enfrentó una economía paralizada y debilitada por la inflación. La UP tenía un número de objetivos económicos a corto plazo: comenzar la reforma económica estructural incluyendo un programa de nacionalización; aumentar el salario real; reducir la inflación; estimular el crecimiento económico; incrementar el consumo, especialmente del grupo de menores ingresos; y reducir la dependencia de la economía en el resto del mundo. Las metas serían logradas por un aumento en la demanda agregada, generada principalmente por mayores gastos del gobierno, juntamente con un control estricto de precios y medidas para la redistribución de ingresos.

El programa macro económico de la UP se basaba en algunos supuestos básicos, siendo el más importante la capacidad excedente en el sector de la industria manufacturera. Ésto daba el fundamento teórico de que grandes déficits fiscales no serían necesariamente inflacionarios. La capacidad excedente era atribuida a dos factores fundamentales: la naturaleza monopolística de la industria manufacturera, y la estructura de la distribución de ingresos. En base a este diagnóstico, se consideró que si se redistribuía el ingreso hacia los grupos más pobres a través del incremento de salarios, y si los precios se controlaban en forma apropiada, se produciría una significativa expansión en la producción y la demanda.

- *Crisis Económica y el Golpe Militar*

Al asumir el poder en noviembre de 1970, la UP rápidamente implementó dos medidas básicas de reforma estructural: expropiación de grandes predios para intensificar la reforma agraria, y propuesta para reformar la Constitución de tal manera a poder nacionalizar las grandes compañías de cobre.

Inicialmente, los indicadores económicos fueron favorables, pero a fines de 1971 comenzaron las presiones inflacionarias. El déficit fiscal aumentó, las actividades económicas comenzaron a trasladarse de la economía formal a la informal, comenzando así un círculo vicioso: la presión inflacionaria causaba la informalización de la economía, reduciendo la recaudación de impuestos, lo que conducía a mayores déficits fiscales, empeorando aun más la inflación. Se implementaron dos programas de estabilización en 1972, pero no tuvieron los efectos esperados. El gobierno de la UP llegó a su fin cuando los militares llevaron a cabo un golpe de estado el 11 de setiembre de 1973.

- *Reformas Económicas del Gobierno Militar 1973-1990*

Cuando los militares llegaron al poder, el país se encontraba dividido políticamente, y la economía estaba en ruinas. La inflación era galopante, un sistema extensivo de control de precios causaba distorsión de precios, prevalecía el mercado negro, el salario real había caído drásticamente, la exportación estaba en crisis, las inversiones y la producción estaban decayendo tremendamente, y las finanzas públicas estaban fuera de control.

Bajo el gobierno militar, Chile fue transformado gradualmente de una economía con fuerte intervención gubernamental y aislado del mundo a una economía libre en donde prevalecen las fuerzas del mercado e integrado a la economía mundial. El gobierno militar puede ser dividido en dos períodos: el primero de 1973 a 1982 durante el cual se implementaron la mayoría de las reformas; y el segundo de 1982 a 1990 caracterizado por la recuperación económica y la consolidación de las reformas del mercado libre.

- *Política Comercial*

Una meta fundamental del régimen militar fue la apertura de la economía al resto del mundo. Desde 1974 comenzó unilateralmente un comercio libre caracterizado por aranceles sobre importación bajos y uniformes, por las tasas de cambio competitivas, y por restricciones mínimas al movimiento de capital. La combinación de aranceles bajos y tasas de cambio competitivas tuvo un impacto significativo en la estructura económica de Chile. La productividad creció substancialmente, y se diversificaron notablemente los productos y mercados de exportación. A comienzos de la década de 1990, las exportaciones se habían transformado en el motor del crecimiento, y las crecientes exportaciones, en especial de frutas frescas y productos industriales, fueron los motivos de lo que se denominó el milagro chileno.

Como una indicación del éxito de la reforma comercial, el gobierno del presidente Patricio Aylwin (1990-1994) continuó con el proceso de apertura, reduciendo los aranceles sobre importación a una tasa uniforme del 11%. Fueron propuestos más reducciones de aranceles bajo la administración del presidente Eduardo Frei Ruiz-Tagle en 1998.

- *Reformas del Sector Bancario y Financiero*

La liberalización y la modernización del sector bancario fue otra de las metas del régimen militar. El proceso de liberalización fue lento, comenzando en 1974 con la venta de bancos nacionalizados al sector privado, la liberalización de las tasas de interés, el relajamiento de algunas restricciones, y la creación de nuevas instituciones financieras. Sin embargo, el movimiento internacional del capital fue estrictamente controlado hasta mediados de 1979, cuando fueron levantadas algunas restricciones sobre el movimiento de capitales a mediano y largo plazos.

La apertura del mercado del capital resultó en la entrada masiva del capital extranjero que subsecuentemente contribuyó a crear algunos problemas. La liberalización del mercado del capital tuvo que hacer frente a tres obstáculos: altas tasas de interés, baja tasa de ahorro doméstico, y falta de supervisión por parte de las autoridades monetarias. Como resultado, muchos bancos acumularon un volumen sin precedentes de deudas incobrables, situación que condujo a la crisis financiera de 1982-83. Las autoridades monetarias han aprendido la importancia de la supervisión bancaria, y el sector financiero de Chile ha llegado a ser estable y dinámico.

- *Reforma del Mercado de la Tierra Rural*

En el momento del golpe militar, cerca del 60% de la tierra regada de Chile y el 50% del total de tierra agrícola se encontraba bajo el control del sector público. La reforma agraria comenzó en la década de 1960 con la expropiación de terrenos mayores de 80 hectáreas de riego básico (HRB) para transformarlos en pequeños predios de aproximadamente 8,5 HRB operados por sus propios dueños. La administración Allende prefirió predios mayores a cargo de cooperativas o del Estado. En 1974, el régimen militar comenzó a usar CORA para poner fin a la reforma agraria, fomentando el establecimiento de predios familiares de propiedad privada.

En 1978 fue abolido el poder del gobierno de expropiar tierras, el límite de 80 HRB fue eliminado, y se derogó la prohibición impuesta a las corporaciones de ser propietarias de tierras. A fines de 1978, toda la tierra agrícola de propiedad pública había sido distribuida y CORA dejó de existir legalmente.

Las reformas introducidas en 1980 a las legislaciones que regulaban el alquiler y la subdivisión de tierras hicieron aun más flexibles el mercado de la tierra rural. Otro aspecto crucial consistió en la separación de los derechos de agua y la tierra, abriendo la posibilidad de transferir los títulos de agua en forma independiente de las transacciones de la tierra.

- *Reforma en el Mercado Laboral*

Inmediatamente después del golpe militar de 1973 fueron disueltas muchas instituciones laborales, al igual que algunos sindicatos importantes. El ajuste de salarios fue una función de indexación hasta 1982. Después de 1982, el gobierno continuó anunciando periódicamente para beneficio de la mano de obra no sindicalizada los ajustes de salarios, que generalmente no iban al mismo paso que la inflación. El dinamismo de la economía desde comienzos de la década de 1990 resultó en aumentos de salarios que excedían los ajustes anunciados oficialmente. El Decreto Ley 2200 de 1978 autorizó a los empleadores a modificar y rescindir los contratos de trabajo con causa justificada.

- *Crisis de la Deuda*

La crisis de la deuda internacional que comenzó en 1982 afectó severamente a Chile al cortar el flujo del capital externo. Se pusieron en práctica diferentes medidas en el sector financiero, en la política monetaria, y se reestructuró el sector industrial, pero la economía no dio señales de respuesta.

En 1985, un nuevo grupo de economistas pragmáticos ideó un programa de ajustes con la finalidad de lograr el crecimiento económico, reduciendo la deuda externa, y recuperando la fortaleza de los sectores financieros e industriales. Fueron cruciales para el programa una política macro económica

activa, la consolidación de las reformas estructurales iniciadas en la década de 1970, y la reprogramación de la deuda. Esto contrastó con la política macro económica del período inicial del régimen militar que confiaba en el ajuste automático del mercado, que resultó en una severa sobre valoración de la moneda a mediados de 1982. Entre 1982 y 1988, mejoró la competitividad internacional de las exportaciones chilenas. Esta política generó un crecimiento en la exportación de productos no tradicionales, y contribuyó a mantener tasas de interés razonables y a prevenir la fuga del capital.

Las metas de reforma estructural del programa de 1985 fueron: reforma del sector financiero, reducción de los aranceles sobre importación, promoción de exportaciones por medio de incentivos fiscales, y una tasa de cambio real que sea competitiva. Las medidas más importantes fueron la privatización y recapitalización de firmas y bancos que fueron a la bancarrota durante la crisis de 1982-1983. El gran aumento en las exportaciones no tradicionales que tuvo lugar en la segunda mitad de la década de 1980 fue posible gracias a las inversiones comenzadas en la década de 1970.

- *Agricultura*

Como resultado de las expropiaciones de tierra realizadas de 1970 a 1973, no hubo incentivos para realizar inversiones en el sector agrícola. El régimen militar revirtió esta situación devolviendo las tierras a los dueños originales y otorgando incentivos para aumentar las exportaciones. Aunque Chile fue un importador neto de productos agropecuarios entre 1960 y 1970, desde comienzos de la década de 1990 adquirió una importancia creciente las exportaciones de productos agrícolas, incluyendo productos forestales y de la pesca. Especialmente importante entre las exportaciones agrícolas es la fruta fresca, como la uva, pera, limón y durazno.

- *Distribución de Ingresos y Programas Sociales*

América Latina, incluyendo Chile, tradicionalmente ha tenido una de las distribuciones de ingreso más desiguales del mundo. Se estima que durante el régimen militar aumentó la desigualdad de ingresos en Chile. Se estimaba que en 1985 el 25% de los hogares vivían en extrema pobreza, y que el 45% vivía por debajo de la línea de pobreza. Sin embargo, el Ministerio de Planificación y Coordinación estima que entre 1990 y 1993 más de 1,3 millones de personas lograron salir de la pobreza gracias al rápido crecimiento económico y a la implementación de programas sociales especialmente diseñados para beneficiar a los grupos más pobres de la sociedad.

Se comenzó a mediados de 1970 a poner énfasis en programas sociales especiales diseñados para ciertos grupos, con el fin de beneficiar directamente a los grupos más necesitados, tratando de evitar los desvíos a favor de los grupos de ingresos medianos y altos. Estos programas exitosos incluyeron el programa nutricional preescolar (90% de alimentos alcanzaron a los 3 deciles más pobres), y el programa de vivienda básica (50% de los subsidios alcanzaron a los 3 deciles más pobres).

- *Política Macroeconómica*

Una lección clave de las reformas chilenas es la importancia del equilibrio macroeconómico como el ambiente favorable para el crecimiento económico y la estabilidad. Esta situación fue lograda por Chile alrededor de 1988-89, y fue reforzada por la ley que otorgó autonomía al Banco Central, sin la interferencia del Ministerio de Hacienda. El Banco Central enfocó su atención en dos

puntos: mantener baja la inflación, y una tasa de cambio que favorezca la exportación sin causar inflación. Se entendió que era crucial evitar la sobrevaloración del Peso si se quería lograr el crecimiento y la prosperidad.

Un elemento fundamental en el programa económico del gobierno que siguió al régimen militar fue el mantenimiento de la política comercial, y la toma de medidas para mejorar la competitividad internacional. Los datos de exportación indicaron una reducción en los productos mineros tradicionales, un aumento significativo en los productos agropecuarios e industriales, y una proporción creciente de productos industriales exportados a países industrializados. Chile buscó acuerdos comerciales en forma agresiva, firmando acuerdos bilaterales con la Argentina en 1992, con México en 1993, y regionalmente con el MERCOSUR en 1996. Chile exportó al Japón US\$ 2.675 millones en 1997.

### **1.3.2 Situación Económica**

Durante la última década, la economía chilena tuvo un crecimiento robusto y sostenido, incentivada por el constante aumento en el ahorro doméstico y las inversiones extranjeras. Es un sistema económico fundamentado en la interacción de las fuerzas del mercado, en el cual el sector privado funciona como el motor del desarrollo, mientras que el sector público juega solamente el papel de guía y apoyo estableciendo las reglas básicas, compensando los desequilibrios mayores, y manteniendo la estabilidad macroeconómica. El cobre sigue siendo el más importante producto chileno, constituyendo aproximadamente el 40% de las exportaciones. Sin embargo, están creciendo en importancia las exportaciones de pescados, productos forestales y manufacturados, y muy especialmente las de frutas frescas.

El gobierno del expresidente Patricio Aylwin (1990-1994) y el del actual presidente Eduardo Frei han enfatizado la necesidad de mantener la estabilidad macroeconómica y la orientación exportadora de la economía. El independiente Banco Central ha relajado gradualmente las restricciones sobre el flujo de capitales. El gobierno trata de mantener un control sobre los efectos que un rápido ingreso de capitales extranjeros pueda tener sobre la tasa de cambio de divisas. Aunque la privatización es menos intensa en los últimos años, algunas empresas regionales de agua potable y alcantarillado sanitario comenzaron a ser privatizadas a partir de fines de 1998.

La política monetaria del Banco Central ajusta las tasas de interés como un medio de regular el consumo. Una meta es controlar la inflación mientras mantiene la economía en una senda de crecimiento sostenido. Otra meta es mantener la estabilidad en la tasa de cambio de divisas, comprando y vendiendo en el mercado oficial interbancario, con el fin de mantener las fluctuaciones de la tasa de cambio a corto plazo dentro de la banda de 10% a ambos lados del valor de referencia que cambia diariamente. Existe un mercado paralelo legal que opera con tasa de cambio similar a la tasa interbancaria. El gobierno rara vez fija precios específicos, excepto para el transporte público urbano, algunos servicios públicos y derechos portuarios. Existe un impuesto al valor agregado (IVA) de 18% que se aplica a todas las transacciones, y es la fuente de más del 40% de las recaudaciones fiscales. El gobierno interviene en la regulación de unos pocos sectores como servicios de utilidad pública, banca, bolsa de valores, y fondos de administración de pensiones.

El robusto crecimiento económico de Chile durante la última década, en combinación con el manejo cuidadoso de la deuda, hacen que la deuda externa no constituya un problema mayor. A fines de 1996, la deuda externa pública y privada de Chile ascendía a unos US\$ 20.000 millones, equivalentes a alrededor del 27% del PIB. Desde la segunda mitad de la década de 1980 ha disminuido constantemente la deuda externa pública, pero ha aumentado la deuda privada ya que las firmas han buscado préstamos en el exterior con el fin de financiar las inversiones.

Existe un arancel del 11% sobre la mayoría de las importaciones, pero en la segunda mitad de 1998 se hizo una propuesta para reducir el nivel arancelario. Chile ha firmado acuerdos de libre comercio con México, Venezuela, Colombia, Ecuador y Canadá, estableciendo libre comercio para la mayoría de los productos para fines de 1999. En 1996 Chile firmó un acuerdo de liberalización de comercio con MERCOSUR (Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay). Los aranceles son inferiores al 11% en los países miembros de la Asociación Latinoamericana de Integración (ALADI). La barrera no arancelaria más importante de Chile es el sistema de la banda de precios de importación para ciertos productos agrícolas: trigo, aceite vegetal comestible y azúcar. Bajo este sistema, cuando los precios de importación bajan por debajo de cierto valor, se agregan impuestos adicionales al 11% de arancel para aumentar los precios de importación a un promedio de precios internacionales.

Con algunas excepciones menores, el gobierno chileno no otorga en favor de los exportadores subsidios directos o indirectos, tales como financiamiento preferencial o fondos de promoción de exportaciones. Sin embargo, el gobierno ofrece algunos incentivos no ligados al mercado, tales como gestiones simplificadas para los exportadores de productos no tradicionales. El subsidio forestal chileno favorece las exportaciones en forma indirecta, ya que la mayoría de los productos chilenos son exportados, y el gobierno subvenciona alrededor del 75% de los costos de plantación y de ciertos costos de cuidado de los árboles de la primera generación.

La mayoría de los trabajadores tienen el derecho de unirse a sindicatos sin autorización previa, y se estima que el 12% de la fuerza laboral pertenece a sindicatos. A partir de los 14 años las personas pueden ser empleadas en forma legal en ciertos tipos de trabajo, si es que cuentan con el permiso de sus padres o tutores. La semana legal de trabajo es de 48 horas. El salario mínimo es establecido por el gobierno, ya sea por sí mismo o en acuerdo con los representantes de los empleadores y de los sindicatos. Existen subsidios especiales para personas de bajos ingresos a través de programas especiales, los cuales redujeron la pobreza del 45% en 1987 al 28% en 1994.

El comercio es uno de los pilares de la economía chilena. El comercio ha generado el crecimiento económico, que a su vez ha conducido a la generación de externalidades como ser la contaminación ambiental. La ciudad capital Santiago concentra un tercio de la población total chilena, causando el empeoramiento en la contaminación de la atmósfera, del agua y de la tierra. La cantidad de automóviles, que se estiman en 700.000 en Santiago, se piensa que aumentará a un millón para el año 2000, lo que augura nada bueno para la contaminación atmosférica. La gasolina sin plomo llegó a Chile en 1992, y desde entonces todos los vehículos tienen que estar equipados con convertidores catalíticos. Se han establecido algunos límites para emisiones industriales, pero probablemente se requieran de medidas más drásticas.

Otro recurso natural que es fuertemente afectado por la contaminación es el agua, ya sea del mar, lago, río, canales de riego o agua subterránea. Los puertos generalmente están rodeados de desembarcaderos, ferrocarriles, tanques de petróleo, plantas químicas, fábrica de harina de pescado, acerías, e instalaciones similares, que descargan efluentes a los cuerpos de agua. El cobre, el producto de exportación más importante de Chile, también contamina el agua y la atmósfera. Santiago necesita con extrema urgencia plantas de tratamiento de aguas servidas, y la situación se agrava por la eliminación de excreta humana y otros desperdicios en ríos y canales de riego. De esta manera, el agua de riego se encuentra tan contaminada en algunos distritos de riego de la Región Metropolitana que se ha prohibido la producción de algunas especies de hortalizas de hojas, o se producen bajo condiciones muy deficientes desde el punto de vista sanitario. Es por eso que las oportunidades agrícolas no pueden ser plenamente explotadas en muchos casos, afectando no solamente la capacidad de exportación sino también la salud pública.

### 1.3.3 Estructura de la Economía

#### (1) Producto Interno Bruto (PIB)

El Cuadro J-I.1 muestra que el PIB de Chile entre 1995 y 1997 aumentó de 6.800.000 Millones a 7.800.000 Millones en Pesos chilenos de 1986, demostrando fuertes crecimientos anuales de 10,6% en 1995, 7,4% en 1996 y 7,1% en 1997. El BID estimó el PIB per capita de Chile en 1997 en alrededor de US\$3.700 (en dólares de 1990), habiendo crecido a 5,3% por año entre 1988 y 1997. La tasa de cambio del dólar norteamericano varió de 407,1 \$ en 1995, a 425,0 \$ en 1996 y 439,8 \$ en 1997. El dólar norteamericano en 1998 se cotizó en alrededor de 450 \$ en junio y 470 \$ en septiembre, manteniendo este último valor hasta enero de 1999.

Las actividades económicas que componen el PIB muestran que el sector terciario es predominante, seguido del sector secundario. La agricultura, ganadería y silvicultura en conjunto comprenden menos del 7% del PIB siguiendo una tendencia decreciente en los últimos 3 años, hecho que supuestamente se debió a un clima irregular consistente en exceso o deficiencia de lluvia. Esto se refleja en la tasa anual de crecimiento del sector agrícola que ha sido decreciente, siendo la única actividad económica con crecimiento negativo en 1997 (-2,1%). Por el contrario, la participación de la pesquería en el PIB ha ido aumentando, a pesar de que la tasa de crecimiento anual ha disminuido en los últimos 3 años. Los principales productos son uvas, manzanas, ciruelas, papas, remolacha azucarera, y productos forestales. El principal rubro agrícola de exportación es la fruta, mientras que los de importación son banana, café, algodón, soya, azúcar, té y trigo.

La minería constituye alrededor del 8% del PIB, y presenta un fuerte crecimiento entre 1995 y 1997. El cobre es el mineral más importante, pero Chile produce y exporta 24 minerales no metálicos. La industria manufacturera constituye alrededor del 16% del PIB, con un crecimiento moderado entre 1995 y 1997. La construcción constituye alrededor del 5% del PIB, con un fuerte crecimiento entre 1995 y 1997.

Los servicios constituyen alrededor de la mitad del PIB, con un fuerte crecimiento entre 1995 y 1997. Los principales servicios son comercio, hoteles y restaurantes con alrededor del 17% del PIB (tasa de crecimiento: 14,2% en 1995, 9,4% en 1996, 8,2% en 1997), y servicios financieros con alrededor del 13% del PIB (tasa de crecimiento: 9,8% en 1995, 7,2% en 1996, 7,4% en 1997). El turismo constituye un servicio clave, con alrededor de 1,5 millones de visitantes, la mitad de la Argentina, quienes gastaron alrededor de US\$900 millones.

#### (2) Empleo

El Cuadro J-I.2 muestra la tendencia del empleo por actividad económica entre 1995 y 1997. Se puede ver que el sector terciario provee más de la mitad del empleo, siendo lo más importante los servicios personales, comunitarios y sociales con alrededor del 26%, seguido por el comercio con alrededor del 18%, transporte y comunicaciones con alrededor del 7%, y servicios financieros con alrededor del 7%. La industria manufacturera provee alrededor del 16% de los empleos, la construcción alrededor del 8%, y minas y canteras menos del 2% de los empleos. El empleo en la agricultura y la pesquería ha disminuido constantemente en los últimos 3 años, del 16% en 1995 a 15% en 1996 y 14% en 1997.

#### (3) Inflación

De acuerdo al Banco Central de Chile, el índice de precios al consumidor (IPC) fue de doble dígito hasta 1994, pero desde entonces ha disminuido año con año como se

presenta a continuación.

Año	IPC (%)
1993	12,7
1994	11,4
1995	8,2
1996	7,4
1997	6,1

#### (4) Comercio Exterior

El Cuadro J-I.3 y el Cuadro J-I.4 muestran que Chile en 1997 exportó alrededor de US\$17.000 millones e importó alrededor de US\$19.000 millones. El cobre continúa siendo el producto de exportación más importante, constituyendo alrededor del 40% del valor de las exportaciones entre 1995 y 1997. La agricultura constituye alrededor del 10% del valor de las exportaciones, principalmente frutas con alrededor del 8% del valor de las exportaciones. La exportación de productos manufacturados constituye alrededor del 40% del total, contándose entre los más importantes productos los alimentos (16%), productos químicos y plásticos (6%), papel (6%), y muebles de madera (5%). Los destinos principales de las exportaciones en 1997 fueron los Estados Unidos (16%), Japón (16%), Inglaterra (6%), Corea del Sur (6%), Brasil (6%), Argentina (5%), en general Chile exporta a unos 60 países de todo el mundo.

De los productos importados, los Bienes Intermedios constituyen alrededor del 50% del valor total de importaciones, los Bienes de Capital alrededor del 27%, y Bienes de Consumo alrededor del 18%. Dentro de cada una de estas categorías, la agricultura constituye la mínima parte, siendo la más importante alrededor del 2% de los valores de importación bajo Bienes Intermedios. Los productos manufacturados constituyen los más altos valores de importación en Bienes de Consumo y Bienes Intermedios, con el 18% y 40%, respectivamente. Las maquinarias y equipos son los más importantes Bienes de Consumo, mientras que los productos químicos y petróleo son los más importantes Bienes Intermedios. Por otra parte, las maquinarias, equipos, y materiales de transporte son los más importantes Bienes de Capital con alrededor del 27% de los valores de importación. Los principales países de origen de los productos de importación son los Estados Unidos (23%), Argentina (10%), Brasil (7%), México (6%), Japón (6%), Alemania (4%), Italia (4%), en general Chile importa de unos 60 países de todo el mundo.

### 1.4 Economía Regional

El Cuadro J-I.5 muestra el producto regional bruto (PRB) de cada Región administrativa de Chile, con relación al producto interno bruto (PIB). Las tres Regiones que comprenden el Area de Estudio, a saber, Región V, Región Metropolitana y Región VI en conjunto constituyen alrededor del 53% del PIB (39% Región Metropolitana, 9% Región V, y 5% Región VI). Sin embargo, ya que el Area de Estudio comprende una pequeña porción de la Región V y la Región VI, el producto regional bruto del Area de Estudio se puede estimar en 45% del PIB. Aun así, la inclusión de la Región Metropolitana hace que el Area de Estudio sea un elemento dominante dentro de la economía nacional.

Los Cuadros J-I.6, J-I.7 y J-I.8 muestran los productos regionales brutos de la Región V, Región Metropolitana y la Región VI, respectivamente, por actividad económica. En la Región V, el componente más importante es la Industria Manufacturera con más del 20% de PRB, mientras que en la R M el sector servicios como Comercio y Servicios Financieros constituyen la mayoría absoluta, y en la Región VI la Minería es el componente más importante del PRB con alrededor del 30%.

La Agricultura y la Silvicultura como componente del PRB constituye la



proporción más alta en la Región VI y la más baja en la R M. Es interesante, sin embargo, que la Agricultura y Silvicultura de la Región Metropolitana efectúa la más alta contribución, entre las tres Regiones, al componente agropecuario del PIB. El peso dominante de la Agricultura y Silvicultura de la R M puede ser atribuido a la gran magnitud de su PRB, y al alto valor de la producción agrícola de la R M.

## **2 Economía Agraria y Comercialización Agropecuaria**

### **2.1 Sistema y Organización de Mercadeo**

La Región Metropolitana es el principal centro de mercadeo, industrialización, y consumo de productos agropecuarios en el país. Los principales agentes económicos involucrados en estas actividades son mercados mayoristas, supermercados, exportadores, agroindustria y molinos. Se observa la integración vertical en la producción de carnes de cerdo y pollo, mientras que la producción de carne vacuna es más horizontal y se basa principalmente en las ferias ganaderas y la planta faenadora de Lo Valledor. Los pequeños productores comercializan sus productos principalmente a través de intermediarios, mercados mayoristas tradicionales, y ferias ganaderas, también venden sus productos a una gran diversidad de plantas industriales que procesan productos agropecuarios, y menos frecuentemente a los exportadores y supermercados.

#### **2.1.1 Mercados Mayoristas**

##### **(a) Vega Central**

Es un viejo mercado ubicado en una área congestionada en el centro de Santiago. Ha dejado de ser una ubicación apropiada para un mercado mayorista, y la infraestructura no satisface las condiciones sanitarias requeridas.

##### **(b) Lo Valledor**

Está ubicado en el sur de la ciudad capital, y es el destino de gran parte de las frutas y hortalizas que se producen en el país, especialmente por parte de los pequeños productores. El mercado mayorista Lo Valledor tiene una superficie estimada de 250.000 m<sup>2</sup>, incluyendo puestos de venta, instalaciones de almacenaje, y estacionamiento de vehículos. En años recientes, los mercados mayoristas tradicionales han perdido terreno frente a otros compradores (supermercados, agroindustria, exportadores), debido a los siguientes factores:

- Predominancia de transacciones informales, y falta de transparencia
- Ausencia de precios diferenciados que justifiquen la clasificación y tipificación de los productos, situación que penaliza productos de buena calidad
- Capacidad limitada con relación a la producción y las necesidades regionales de comercialización
- Falta de seguridad

Los factores negativos mencionados arriba indujeron propuestas para establecer dos nuevos mercados mayoristas para frutas y hortalizas frescas, así como también otros productos de consumo humano como carne, productos lácteos, mariscos y abarrotos. Estos dos nuevos mercados mayoristas buscan recuperar la confianza y la preferencia de los productores y consumidores introduciendo transparencia en las transacciones, bajando los costos y aumentando las ganancias del productor por medio de la disminución del papel de los intermediarios, y mejorando la relación entre productores, intermediarios y distribuidores. Los dos nuevos mercados son los siguientes:

##### **(c) Mercado Mayorista de Santiago (MERSAN)**

Ubicado en el barrio industrial de Lo Espejo, tiene previsto una superficie de 50 ha y unas 500 unidades de comercialización. La idea es de que estas unidades de comercialización sean operadas por grupos de agricultores, de tal manera que puedan vender sus productos directamente a los consumidores.

El Mercado Mayorista de Santiago - MERSAN - comenzó a operar en octubre de 1998, al completarse la primera etapa de las construcciones. El área destinada al mercado mayorista es de 50 ha en el distrito industrial Lo Espejo, sobre la Ruta 5 Sur, que tiene conexiones con las principales carreteras de acceso a Santiago. Debido a esta ubicación excepcional, el mercado mayorista pretende capturar el 60% de los productos duraderos que llegan a Santiago desde el sur de Chile.

La primera etapa de las construcciones consiste en 11 edificios, de 120 metros de largo y 40 metros de ancho cada uno. Un edificio contiene 30 módulos para exhibición y depósito, con una superficie de 7,40 m por 14,50 m, además de 30 m<sup>2</sup> como oficina en el segundo piso, y un mínimo de 200 m<sup>2</sup> de estacionamiento exterior, poniendo un total de 330 m<sup>2</sup> a disposición de cada arrendatario. El color del techo de los edificios indica los productos, flores bajo el techo color naranja; verduras y hortalizas bajo el techo verde; abarrotos bajo el techo violeta; aves, huevos, quesos y lácteos bajo techo amarillo; carnes bajo el techo rojo; pescados y mariscos bajo el techo azul.

Los módulos de exhibición se ofrecen bajo el sistema general de arrendamiento. Se pretende abarcar en forma integral toda la cadena de comercialización, con el fin de cubrir aspectos concernientes a la producción, la distribución y la venta. Esto se pretende lograr con la estandarización de productos y envases, a través del esfuerzo conjunto de asociaciones de productores y transportistas, así como la organización de feriantes. La administración será fiscalizada por una junta de vigilancia que velará por los intereses de los arrendatarios. La segunda etapa de construcciones incluirá un centro administrativo, y áreas para remate, insumos agrícolas, combustibles, frigorífico, talleres, hoteles y restaurantes, bancos, consignatarios, empresas de transporte, sala de conferencias, carabineros y prevención de incendios, correo y centro médico.

(d) Mercado Modelo de Santiago

La superficie prevista para este mercado es de 30 ha y 1.600 unidades de comercialización. La idea es que los agricultores o grupos de productores compren un espacio y sean socios del mercado, o simplemente arrienden el espacio que necesiten.

### **2.1.2 Comercialización de la Carne Bovina y Sub-productos**

De acuerdo a un estudio de ODEPA, la Figura J-I.1 representa esquemáticamente la comercialización de la carne vacuna desde el productor hasta el consumidor. Además, existe un segundo mercado de la carne bovina, involucrando firmas que procesan la carne, como los fabricantes de cecinas o productos enlatados, restaurantes, servicios de alimentación, etc. Estas firmas se abastecen normalmente de plantas faenadoras, distribuidores mayoristas, o importadores, y se estima que constituyen entre el 40 y el 45% del mercado de la carne vacuna.

Los agentes que participan en la comercialización de la carne bovina son: corredores de ganado, ferias ganaderas, plantas faenadoras, carnicerías y supermercados.

- (a) Los Corredores de Ganado son intermediarios que facilitan la relación entre la oferta y la demanda, cobrando el 0,5% del valor de la transacción. Algunos corredores pueden llegar a comprar y vender ganados en un intento de aumentar el margen de utilidad.

- (b) Las Ferias Ganaderas son espacios físicos adonde los vendedores llevan sus ganados que son comprados en subasta pública. El servicio de la feria le cuesta 3% tanto a los vendedores como a los compradores. El papel de los corredores y las ferias han disminuido en la medida en que han mejorado los medios de comunicación, de un 50% del ganado para consumo en la década de 1970 a un 30% al presente.
- (c) Las Plantas faenadoras entregan la carne vacuna a los mayoristas y minoristas, como canal y como corte. En lugar de la entrega de la carne como canal, la tendencia reciente es entregar la carne como corte, y como resultado los cortes han aumentado de 8 cortes por animal a 52 cortes al presente. La entrega de la carne bovina como cortes, antes que como canal, tiene la ventaja de satisfacer las demandas específicas de cada minorista (carnicería, supermercado), y de rebajar los costos de transporte (los cortes evitan el transporte innecesario de huesos y grasas). Los mataderos se clasifican en dos tipos: mataderos propiamente dichos o comerciales, y centros de faenamamiento para auto consumo (CFA), cuyas ubicaciones se indican a continuación.

Región	Mataderos	
	Comerciales	CFA
Región V	12	0
Región Metropolitana	12	0
Región VI	11	6
Chile	112	52

La planta faenadora de Lo Valledor, en la Región Metropolitana, constituyó el 13,4% de la faena nacional en 1995. Ningún matadero alcanza los niveles requeridos para ser autorizados a exportar a países exigentes como los Estados Unidos, Japón, Canadá y la Unión Europea. Los centros de acopio de la leche son bastante difundidos en el Area de Estudio. Se trata de un interesante sistema de comercialización que mejora la capacidad de negociación de un grupo de pequeños productores frente a otros compradores de la leche o las plantas de procesamiento de la leche. Sin embargo, algunos de estos grupos que se dedican al acopio de la leche no piensan avanzar a la siguiente etapa consistente en la industrialización de la leche, alegando que el control de calidad de la leche es muy difícil bajo condiciones rudimentarias y sanidad deficiente que caracterizan a los pequeños productores.

### 2.1.3 Comercialización de Productos Agrícolas

En la comercialización de productos agrícolas, el interés radica siempre en los pequeños productores que carecen de la capacidad de negociación para vender sus productos. Teóricamente, al agrupar a los pequeños productores, para que comercialicen sus productos en forma colectiva, debe aumentar la capacidad negociadora del grupo, y debería beneficiar a todos los integrantes del grupo con mejor precio para sus productos. Sin embargo, esto es difícil de poner en práctica, debido a la diferencia de calidad en los productos de cada integrante del grupo, lo cual hace que los agricultores que entregan productos de buena calidad se vean perjudicados por el precio promedio que reciben como resultado de la mezcla de productos de buena calidad con los de baja calidad. El problema de la diferencia de calidad en los productos puede ser superado, como en el caso de la leche, ya que existen muchos centros de acopio de la leche dentro del Area de Estudio.

#### (a) Comercialización de Cereales

Las especies de cereales pueden requerir desgranado y procesamiento antes del consumo (trigo), o puede requerir solamente molienda (arroz), o puede ser

comercializado aun sin molienda (maíz). El canal de comercialización de los cereales puede ser representado esquemáticamente como la Figura J-I.2.

#### (b) Comercialización de Frutas y Hortalizas

Las frutas y hortalizas se producen generalmente cerca de los centros de consumo. Ya que el Area Metropolitana de Santiago concentra cerca del tercio de la población chilena, la producción y comercialización de frutas y hortalizas se realiza predominantemente cerca de este mayor centro de consumo. Ya fueron descritos arriba los mercados mayoristas del Area Metropolitana de Santiago. Dentro del Area de Estudio, las ciudades costeras de Valparaíso y Viña del Mar también constituyen importantes centros de consumo.

Estos centros de consumo y las áreas de producción cuentan con la mejor red de caminos del país, hecho que constituye una circunstancia muy favorable para la comercialización agropecuaria, abriendo diversas opciones de mercadeo a los productores. La venta a los intermediarios en el mismo predio constituye obviamente una opción, pero generalmente es la menos atractiva debido al bajo precio pagado por tales intermediarios. Una segunda opción para los agricultores es la venta en las ferias populares o puestos de venta sobre las carreteras. Otra opción es recurrir a los concesionarios, pagando una comisión que oscila entre 2% y 7% del valor de la venta. Otra opción más es vender los productos en subasta pública en los mercados mayoristas.

Cuando un productor de frutas y hortalizas llega a ser reconocido por la buena calidad de sus productos, puede recibir órdenes directas de mayoristas, supermercados o concesionarios, lo que significa mejor precio para el productor a menor costo, ya que ahorran el costo de transporte al mercado. En forma similar, un productor que tenga cierta ventaja, como riego con agua de pozo en lugar del agua contaminada de los canales, puede recibir ofertas de producción por contrato para supermercados o exportadores. En años recientes ha crecido la importancia de los exportadores y la agroindustria como compradores de frutas y hortalizas. La comercialización de frutas y hortalizas puede ser representada esquemáticamente como la Figura J-I.3.

## 2.2 Productos Agrícolas

El Area de Estudio es reconocida como la zona de producción frutícola más importante del país, influenciada por la proximidad a los principales centros de consumo, plantas de procesamiento, y centros de exportación. También la producción de hortalizas es importante en el Area de Estudio, constituyendo las aguas de riego contaminadas un obstáculo para la producción de ciertas especies de hortalizas. En esta sección se refieren a productos agrícolas que sirven como alimentos, y los que se producen en el Area de Estudio se resumen en el Cuadro J-I.9 sobre la producción de la carne, el Cuadro J-I.10 sobre la producción de cereales, el Cuadro J-I.11 sobre la producción de leguminosas, y el Cuadro J-I.12 sobre la producción de la papa.

Se acota que los datos se refieren a la producción de carne como canal en las plantas faenadoras. Es por eso que la proporción del Area de Estudio es alta, ya que el faenamiento de los animales ocurre cerca de los centros de consumo, y el Area de Estudio es el principal centro de consumo del país. La Región Metropolitana constituye alrededor del 50% de la producción de carne vacuna y de cerdos como canal en el país. En la producción de cereales, el Area de Estudio es importante solamente en referencia con el trigo y el maíz. La producción de trigo en la Región Metropolitana constituye alrededor del 7% del país, mientras que la del maíz constituye el 10%. El Area de Estudio tiene muy poca importancia en la producción de leguminosas, sea que se trate de porotos, lentejas, garbanzos o arvejas. En forma similar, la R M constituye alrededor del 5% de la producción de papas del país.

## **2.3 Precio y Calidad**

### **2.3.1 Precio**

#### **(a) Medidas de Mejoramiento de Precios**

El apoyo gubernamental a la comercialización agropecuaria consiste en medidas para mejorar y estabilizar los precios, para abrir nuevos mercados, y para poner a disposición de los interesados los precios actualizados en diferentes mercados del país. Las medidas específicas incluyen las siguientes:

- COTRISA (Comercializadora de Trigo S.A.): regula precios y compra trigo, con la posibilidad de incluir eventualmente maíz y arroz en el futuro
- Banda de precios: busca evitar fluctuaciones violentas en los precios de trigo, harina de trigo, azúcar y aceites vegetales
- PROCHILE, oficina dependiente del Ministerio de Relaciones Exteriores, promociona productos chilenos del sector agropecuario y forestal en los mercados extranjeros
- Programa de Desarrollo de Proveedores, de CORFO, apoya el mejoramiento de las relaciones entre la agroindustria y los agricultores
- ODEPA, del Ministerio de Agricultura, provee precios actualizados sobre productos e insumos agropecuarios por fax o por Internet

#### **(b) Precios de los Productos Agropecuarios**

ODEPA provee informaciones actualizadas de precios de productos agrícolas, ganaderos, forestales y agroindustriales, así como también los precios de los insumos agropecuarios, ya sean como valores diarios o como promedios mensuales o anuales, tanto para los mercados domésticos como los internacionales. Se presentan algunos ejemplos de informaciones de precios proveídas por ODEPA como Cuadro J-I.13 Precios Promedios Mayoristas en Santiago, Cuadro J-I.14 Precios Internacionales Mensuales de algunos productos seleccionados, y Cuadro J-I.15 Promedio Anual de Banda de Precios de algunos productos.

### **2.3.2 Calidad**

La calidad en la agricultura involucra el establecimiento de criterios o normas para determinar los tipos de los productos, y la aplicación práctica de estas normas. Obviamente, las normas de calidad son establecidas en forma específica para diferentes productos, tales como frutas (tamaño, peso, contenido de azúcar, color), cereales (contenido de humedad, granos quebrados, impurezas), leche (acidez, contenido de materia grasa, impurezas), etc. En el caso de la leche, las observaciones en el terreno dentro del Area de Estudio revelaron que el control de calidad se realiza en el momento de la recepción de la leche con la toma de muestras de leche de cada productor. En el centro de acopio lechero se examina la acidez, mientras que la calidad general de la leche se analiza en los laboratorios del comprador de acuerdo a criterios propios. Probablemente este control de calidad aplicado a cada productor individual posibilita la comercialización colectiva de la leche a través de los centros de acopio de la leche, por permitir la diferenciación de precios de acuerdo a la calidad. Las normas de calidad de algunos productos agropecuarios se encuentran establecidas como Normas Chilenas (NCh) por el Instituto Nacional de Normalización. Estas normas también contienen directivas referentes a comercialización, tales como envases, desviación permitida en el peso nominal rotulado, e informaciones a ser incluidas en la etiqueta, en especial en el caso de los productos de exportación. Estas Normas Chilenas para algunos productos agropecuarios se presentan como apéndice.

## 2.4 Ingreso del Hogar

### 2.4.1 Ocupación y Brecha de Ingresos

La fuerza de trabajo ocupada en agricultura, caza y pesca en las tres regiones que comprenden el Area de Estudio ha estado disminuyendo, en contraste con el aumento registrado en la fuerza de trabajo ocupada en general, como se presenta a continuación.

Sector	Fuerza de Trabajo Ocupada		Tasa de Cambio (%)
	1991	1996	
Fuerza de Trabajo en Agricultura			
Región V	67.570	66.910	- 0,16
Región Metropolitana	99.450	84.890	- 2,70
Región VI	97.270	90.750	- 1,15
Chile	848.980	789.340	- 1,21
Fuerza de Trabajo Total			
Región V	466.960	507.060	1,38
Región Metropolitana	1.827.610	2.197.220	3,12
Región VI	228.650	252.850	1,69
Chile	4.518.030	5.182.080	2,31
Agricultura/Total (%)			
Región V	14,47	13,30	
Región Metropolitana	5,44	3,86	
Región VI	42,54	35,89	
Chile	18,79	15,23	

Fuente: Compendio Estadísticas Regionales, MIDEPLAN, Noviembre 1997

Una encuesta realizada en 1996 sobre el ingreso del hogar por actividad económica muestra que la diferencia entre ricos y pobres, medida como la relación entre los ingresos promedios del 20% superior y el 20% inferior, es más grande en la agricultura, siendo la brecha de 11 veces, como se detalla abajo.

Tipo de Actividad Económica	20% Inferior	20% Superior	Brecha
Agricultura, Pesca, Silvicultura, Caza	53.696	590.794	11,00
Minas y Canteras	82.264	687.335	8,36
Manufacturas	72.809	553.181	7,60
Electricidad y Agua	85.913	498.373	5,80
Construcción	74.865	686.853	9,17
Comercio, Restaurante	64.559	458.189	7,10
Transporte, Comunicaciones, Almacenamiento	73.116	559.989	7,66
Finanzas, Seguros, Inmobiliaria	76.858	713.131	9,28
Servicios	57.635	427.242	7,41
No especificadas	71.684	540.674	7,54
Total	62.954	530.132	8,42

Fuente: CASEN 1996, MIDEPLAN, Enero 1998

El ingreso promedio del 20% inferior de los hogares dedicados a la agricultura es absolutamente la más baja entre todas las actividades económicas. Sin embargo, el ingreso promedio del 20% superior de los hogares dedicados a la agricultura es mayor que en seis categorías, a saber, (manufacturas, electricidad y agua, comercio y restaurante, transporte y comunicaciones y almacenaje, servicios, y actividades no especificadas). Desafortunadamente, la brecha de ingresos de hogares por tipo de actividad no se encuentra disponible por regiones geográficas. En su lugar, la diferencias en los ingresos promedios entre el 20% superior y el 20% inferior, por región geográfica, se encuentra en función de ingresos autónomos y subsidios monetarios, como se detalla a continuación.

Región Geográfica	Brecha de Ingreso: 20% Superior/20% Inferior		
	Ingreso Autónomo	Subsidios	Ingreso Total
Región Metropolitana	13,92	0,0837	13,25
Región V	9,78	0,1094	9,11
Región VI	12,32	0,1573	11,17
Chile	14,84	0,1117	13,63

Fuente: CASEN 1996, MIDEPLAN, Enero 1998

Se observa que en la Región Metropolitana la brecha de ingresos es mayor que en las Regiones V y VI, pero es menor la relación entre subsidios monetarios recibidos y los ingresos autónomos.

## 2.4.2 Ingreso de un Predio

Se presenta a continuación los resultados obtenidos con la asistencia de PROMM en una propiedad de 12,8 ha en donde se implementó un proyecto de riego Californiano móvil con nivelación de suelos, de acuerdo a lo descrito en "Análisis de un Sistema Productivo bajo Riego en el Proyecto Convento Viejo."

Cultivos	Uso del Suelo			
	1995/96		1996/97	
	Superficie (ha)	%	Superficie (ha)	%
Tomate pasta	4,0		2,0	
Cebolla guarda	1,5		3,0	
Cebolla exportación	--		0,5	
Maíz (grano)	5,0		1,6	
Pimentón semilla	--		2,0	
Melón semilla	--		1,0	
Subtotal	10,5	82,3	10,1	78,9
Indirectamente Productiva	2,3	21,7	2,7	21,1
Total	12,8	100,0	12,8	100,0

Producción, Valor y Destino en 1995/96							
Cultivo	Producción kg	Destino de la Producción				Valor Total	
		Consumo Familiar		Venta		\$	%
Tomate	204.500	--	--	204.500	4.291.500	4.291.500	26,1
Cebolla	60.000	--	--	60.000	7.080.000	7.080.000	43,1
Maíz	65.000	400	31.200	64.600	5.038.800	5.070.000	30,8
Total			31.200		16.410.300	16.441.500	100,0

Producción, Valor y Destino en 1996/97							
Cultivo	Producción kg	Destino de la Producción				Valor Total	
		Consumo Familiar		Venta		\$	%
Tomate past.	109.120	--	--	109.120	3.128.894	3.128.894	10,8
Melón semi.	197	--	--	197	743.872	743.872	2,6
Pimentón deshidratado	149.777	--	--	149.777	7.045.510	7.045.510	24,4
Cebolla . exportación	80.000	--	--	80.000	10.400.000	10.400.000	36,0
. guarda	54.400	600	70.800	53.800	6.419.200	6.490.000	22,5
Maíz	13.000	1.86	109.297	11.132	651.333	760.333	2,7
Almácigos		8			300.000	300.000	1,0
Total	--	--	180.097	--	28.688.809	28.868.906	100,0

Gastos y Resultados Económicos				
Gastos	1995/96		1996/97	
	\$	%	\$	%
<b>Generales</b>	<b>624.500</b>	<b>100,0</b>	<b>637.500</b>	<b>100,0</b>
Contribuciones	232.000	37,2	236.000	37,0
Agua, limpieza	52.500	8,4	52.500	8,2
Electricidad	60.000	9,6	69.000	10,8
Transporte, reparaciones	50.000	8,0	50.000	7,9
Asistencia técnica	30.000	4,8	30.000	4,7
Bancarios, contador	200.000	32,0	200.000	31,4
<b>Variables</b>	<b>8.535.269</b>	<b>100,0</b>	<b>10.017.935</b>	<b>100,0</b>
Arriendo máquinas	1.196.500	14,0	942.500	9,4
Vacunas, remedios	10.000	0,1	12.000	0,1
Combustible	150.000	1,7	165.000	1,7
Semillas, plantas	1.312.283	15,4	1.307.120	13,1
Abonos	1.322.880	15,5	1.210.706	12,1
Desinfectantes	581.439	6,9	501.950	5,0
Trabajo contratado	2.537.750	29,8	3.279.800	32,7
Trabajo familiar	436.667	5,2	873.333	8,7
Herbicidas	167.750	1,9	121.710	1,2
Repuestos, reparaciones	50.000	0,5	50.000	0,5
Fletes	700.000	8,2	1.415.516	14,1
Materiales varios	70.000	0,8	138.300	1,4
<b>Total Gastos</b>	<b>9.159.769</b>	<b>--</b>	<b>10.655.435</b>	<b>--</b>
<b>Valor de la Producción</b>	<b>16.441.500</b>		<b>28.868.906</b>	
<b>Margen Bruto</b>	<b>7.281.731</b>		<b>18.213.471</b>	

Se puede observar que aun con una ligera disminución en la superficie cultivada, 10,1 ha en 1996/97 contra 10,5 ha en 1995/96, una combinación diferente de cultivos resultó en un margen bruto de 18.213.471 Pesos en 1996/97 contra 7.281.731 Pesos en 1995/96.



Cuadro J-I.1 Producto Interno Bruto por Actividad Económica

Actividad Económica	(Millones de \$1986)			(Tasa de Crecimiento Anual %)			(Porcentaje Sectorial %)		
	1995	1996	1997	1995	1996	1997	1995	1996	1997
Agricultura, Ganader., Silvicult.	464.295	476.478	466.579	5,2	2,6	-2,1	6,83	6,53	5,97
Pesca	100.040	109.628	118.269	15,9	9,6	7,9	1,47	1,50	1,51
Minería	527.800	596.215	644.274	9,3	13,0	8,1	7,76	8,17	8,24
Industria	1.104.750	1.143.266	1.194.017	7,5	3,5	4,4	16,24	15,66	15,27
Electricidad, Gas, Agua	166.945	168.971	185.023	7,6	1,2	9,5	2,45	2,31	2,37
Construcción	356.179	388.372	414.827	9,9	9,0	6,8	5,24	5,32	5,31
Comercio, Hotel, Restaurantes	1.133.117	1.239.255	1.340.834	14,2	9,4	8,2	16,66	16,97	17,15
Transporte, Comunicaciones	518.310	572.878	646.665	14,7	10,5	12,9	7,62	7,85	8,27
Servicio Financieros	915.060	981.183	1.053.955	9,8	7,2	7,4	13,45	13,44	13,48
Vivienda	237.006	244.441	253.517	2,9	3,1	3,7	3,48	3,35	3,24
Servicios Personales	422.005	439.119	457.400	3,2	4,1	4,2	6,21	6,01	5,85
Administración Pública	162.933	165.160	167.403	1,4	1,4	1,4	2,40	2,26	2,14
Subtotal	6.108.440	6.524.966	6.942.762	9,2	6,8	6,4	89,82	89,36	88,81
Menos: Imputaciones bancarias	444.527	476.532	512.200	8,5	7,2	7,5	6,54	6,53	6,55
Mas: IVA	616.869	673.297	717.718	10,6	9,1	6,6	9,07	9,22	9,18
Mas: Derechos de importación	520.170	580.238	669.386	28,5	11,5	15,4	7,65	7,95	8,56
Producto Interno Bruto	6.800.952	7.301.969	7.817.666	10,6	7,4	7,1	100,00	100,00	100,00

Fuente: Boletín Mensual, Banco Central de Chile, No. 845, Julio 1998

Cuadro J-I.2 Población Empleada por Actividad Económica

Actividad Económica	(Miles de Personas)			(Porcentaje Sectorial %)		
	1995	1996	1997	1995	1996	1997
Empleo Total	5.174,4	5.298,7	5.380,2	100,00	100,00	100,00
Agricultura y Pesca	841,7	816,4	775,9	16,27	15,41	14,42
Minas y Canteras	87,7	90,6	87,9	1,69	1,71	1,63
Industria	830,5	859,6	860,8	16,05	16,22	16,00
Construcción	396,2	417,0	488,8	7,66	7,87	9,09
Electricidad, Gas, Agua	30,3	41,7	31,1	0,59	0,79	0,58
Comercio	947,1	931,9	975,9	18,30	17,59	18,14
Servicios Financieros	330,9	369,4	376,5	6,39	6,97	7,00
Servicios Personales, Comun., Sociales	1.312,5	1.377,9	1.382,4	25,37	26,00	25,69
Transporte y Telecomunicaciones	395,3	393,9	401,0	7,64	7,43	7,45
Actividades No Especificadas	0,0	0,2	0,0	0,00	0,00	0,00

Fuente: Boletín Mensual, Banco Central de Chile, No.845, Julio 1998

Cuadro J-I.3 Comercio Exterior de Chile: Valores de Exportación

Productos Exportados	(Millones US\$ FOB)			(Porcentaje Sectorial %)		
	1995	1996	1997	1995	1996	1997
<b>AGRICULTURA</b>	1.530,4	1.673,9	1.637,0	9,31	10,87	9,62
Agricultura	162,7	161,5	172,1	0,99	1,05	1,01
Frutales	1.161,8	1.345,8	1.291,8	7,06	8,74	7,59
Ganadería	29,6	26,4	26,8	0,18	0,17	0,16
Silvicultura	147,7	111,2	116,4	0,90	0,72	0,68
Pesca	28,6	29,0	29,9	0,17	0,19	0,18
<b>MINERIA</b>	7.984,1	7.101,7	8.243,1	48,55	46,13	48,42
Cobre	6.646,8	5.881,0	6.975,8	40,42	38,20	40,97
Otros	1.337,3	1.220,7	1.267,3	8,13	7,93	7,44
<b>INDUSTRIA</b>	6.876,3	6.510,7	7.050,9	41,81	42,29	41,42
Alimentos y forrajes	2.626,2	2.729,8	2.684,1	15,97	17,73	15,77
Bebidas, líquidos, alcohol, tabaco	223,2	342,0	470,3	1,36	2,22	2,76
Textiles y prendas de vestir	149,9	172,0	193,3	0,91	1,12	1,14
Cuero, pieles, calzado	32,7	26,9	33,0	0,20	0,17	0,19
Forestales, muebles de madera	734,5	729,2	838,0	4,47	4,74	4,92
Papel, cartón, celulosa	1.628,5	952,9	966,3	9,90	6,19	5,68
Químicos, petróleo, plástico	822,6	771,5	1.014,2	5,00	5,01	5,96
Loza, vidrio, no-metálicos	28,3	33,0	41,9	0,17	0,21	0,25
Hierro, acero, no-ferrosos	220,8	198,3	200,3	1,34	1,29	1,18
Maquinaria, equipo, eléctrico	237,1	347,4	385,5	1,44	2,26	2,26
Materiales de transporte	145,6	177,3	201,4	0,89	1,15	1,18
Manufactura no-especificada	26,9	30,4	22,6	0,16	0,20	0,13
Otros	53,9	109,9	93,8	0,33	0,71	0,55
<b>TOTAL</b>	16.444,7	15.396,2	17.024,8	100,00	100,00	100,00

Fuente: Indicadores de Comercio Exterior, Banco Central de Chile, Abril 1998

Cuadro J-I.4 Comercio Exterior de Chile: Valores de Importación

Productos Importados	(Millones US\$ CIF)			(Porcentaje Sectorial %)		
	1995	1996	1997	1995	1996	1997
<b>BIENES DE CONSUMO</b>	2.668,6	3.160,2	3.480,5	17,39	18,21	18,43
AGRICULTURA	39,1	41,0	45,3	0,25	0,24	0,24
INDUSTRIA	2.629,5	3.119,2	3.435,0	17,13	17,97	18,19
Alimentos, licores, bebida, tabaco	171,8	176,5	215,9	1,12	1,02	1,14
Textiles, prendas de vestir	450,6	602,0	647,1	2,94	3,47	3,43
Madera, papel, imprenta	94,7	115,0	142,0	0,62	0,66	0,75
Químicos, petróleo	296,7	411,9	456,5	1,93	2,37	2,42
Minerales no-metálicos	46,8	56,0	58,0	0,30	0,32	0,31
Metales, maquinarias, equipos	1.420,9	1.589,1	1.724,5	9,26	9,16	9,13
Otros productos industriales	148,0	168,7	191,0	0,96	0,97	1,01
ACTIVIDADES ARTISTICAS	0,0	0,0	0,2	0,00	0,00	0,00
<b>BIENES DE CAPITAL</b>	4.091,3	4.651,6	5.166,7	26,66	26,81	27,35
AGRICULTURA	0,9	1,5	1,5	0,01	0,01	0,01
MAQUIN. y EQUIP., TRANSPORTE	4.087,8	4.645,2	5.161,3	26,63	26,77	27,33
ACTIVIDADES ARTISTICAS	2,6	4,9	3,9	0,02	0,03	0,02
<b>BIENES INTERMEDIOS</b>	8.138,2	8.992,8	9.458,0	53,02	51,82	50,07
AGRICULTURA	321,0	428,7	342,3	2,09	2,47	1,81
MINERIA	1.227,1	1.457,7	1.432,1	8,00	8,40	7,58
Petróleo, carbón, mineral orgánico.	1.028,1	1.366,6	1.331,3	6,70	7,88	7,05
Cobre, hierro, otros minerales	199,0	91,1	100,8	1,30	0,52	0,53
INDUSTRIA	6.587,8	7.104,1	7.680,7	42,92	40,94	40,66
Alimentos, licores, bebida, tabaco	535,0	649,2	715,5	3,49	3,74	3,79
Textiles, prendas de vestir	493,5	488,9	494,3	3,22	2,82	2,62
Productos de madera	44,7	63,0	84,1	0,29	0,36	0,45
Papel, imprenta, editoriales	428,8	348,1	387,9	2,79	2,01	2,05
Químicos, petroleos	2.353,3	2.646,7	2.757,1	15,33	15,25	14,60
Mineral no-metálico	156,6	194,1	219,9	1,02	1,12	1,16
Productos minerales basicos	630,7	572,9	688,9	4,11	3,30	3,65
Metales, maquinarias, equipos	1.903,8	2.098,6	2.288,6	12,40	12,09	12,12
Otros productos industriales	41,4	42,6	44,4	0,27	0,25	0,24
ACTIVIDADES ARTISTICAS	2,3	2,3	2,9	0,01	0,01	0,02
<b>OTROS</b>	162,5	170,4	225,5	1,06	0,98	1,19
Trámite simplificado, via postal	157,6	164,9	218,8	1,03	0,95	1,16
Resto	4,9	5,5	6,7	0,03	0,03	0,04
<b>Subtotal</b>	15.060,6	16.975,0	18.330,7	98,13	97,82	97,05
<b>Zonas francas</b>	287,7	378,1	557,6	1,87	2,18	2,95
<b>TOTAL</b>	15.348,3	17.353,1	18.888,3	100,00	100,00	100,00

Fuente: Indicadores de Comercio Exterior, Banco Central de Chile, Abril 1998

Cuadro J-I.5 Producto Regional Bruto (PRB)

Region	(Millones \$1986)			(Porcentaje Regional %)		
	1990	1991	1992	1990	1991	1992
I	124.828	131.198	141.620	2,81	2,79	2,73
II	271.778	289.155	303.012	6,13	6,15	5,84
III	61.161	70.939	79.994	1,38	1,51	1,54
IV	102.791	108.367	115.996	2,32	2,30	2,24
V	380.935	397.111	423.096	8,59	8,44	8,15
R.M.	1.736.198	1.853.863	2.080.761	39,14	39,40	40,10
VI	204.748	207.054	228.128	4,62	4,40	4,40
VII	161.150	185.353	211.066	3,63	3,94	4,07
VIII	409.815	429.243	457.223	9,24	9,12	8,81
IX	94.790	99.083	103.825	2,14	2,11	2,00
X	161.988	164.561	171.461	3,65	3,50	3,30
XI	19.171	20.974	21.792	0,43	0,45	0,42
XII	117.493	116.391	114.999	2,65	2,47	2,22
PRB	3.846.846	4.073.292	4.452.973	86,72	86,57	85,82
IVA, derechos importac., otros	589.196	631.781	735.738	13,28	13,43	14,18
PIB	4.436.042	4.705.073	5.188.711	100,00	100,00	100,00

Fuente: Compendio Estadísticas Regionales, MIDEPLAN, Noviembre 1997

Cuadro J-I.6 Región V: Producto Regional Bruto por Actividad Económica

	(Millones \$1986)			(Porcentaje Sectorial %)			(Porcentaje en PIB %)		
	1988	1989	1990	1988	1989	1990	1988	1989	1990
Agricultura, Silvicultura	37.496	33.189	41.470	10,91	8,82	10,89	11,99	10,35	11,92
Pesca	5.286	6.387	6.577	1,54	1,70	1,73	11,71	12,60	13,68
Minería	38.771	47.937	46.235	11,28	12,73	12,14	10,52	11,87	11,67
Industria	82.405	88.748	78.565	23,97	23,57	20,62	11,77	11,43	10,06
Electricidad, Gas, Agua	11.207	14.450	14.554	3,26	3,84	3,82	10,96	14,54	14,91
Construcción	17.057	21.800	21.358	4,96	5,79	5,61	8,80	9,60	9,00
Comercio	35.231	38.114	38.026	10,25	10,12	9,98	6,25	6,00	5,70
Transporte, Comunicaciones	38.384	46.345	50.021	11,17	12,31	13,13	14,85	15,80	16,02
Servicios Financieros	21.575	23.750	24.530	6,28	6,31	6,44	4,38	4,23	4,22
Vivienda	18.431	18.712	19.160	5,36	4,97	5,03	9,23	9,21	9,19
Servicios Personales	29.662	30.329	31.465	8,63	8,06	8,26	9,17	9,07	9,13
Administración Pública	18.862	18.000	19.663	5,49	4,78	5,16	13,52	12,97	13,94
Menos: Imputac. Bancarias	-10.647	-11.310	-10.689	-3,10	-3,00	-2,81	3,90	3,65	3,39
PRB	343.720	376.451	380.935	100,00	100,00	100,00	8,79	8,74	8,59

Fuente: Compendio Estadísticas Regionales, MIDEPLAN, Noviembre 1997

Cuadro J-I.7 Región Metropolitana: Producto Regional Bruto por Actividad Económica

	(Millones \$1986)			(Porcentaje Sectorial %)			(Porcentaje en PIB %)		
	1988	1989	1990	1988	1989	1990	1988	1989	1990
Agricultura, Silvicultura	48.589	52.085	58.757	3,25	3,14	3,38	15,54	16,24	16,89
Pesca	117	151	195	0,01	0,01	0,01	0,26	0,30	0,41
Minería	15.098	14.738	15.142	1,01	0,89	0,87	4,10	3,65	3,82
Industria	329.607	371.317	381.769	22,02	22,36	21,99	47,10	47,82	48,90
Electricidad, Gas, Agua	24.158	27.308	27.913	1,61	1,64	1,61	23,63	27,48	28,59
Construcción	80.631	89.926	95.395	5,39	5,42	5,49	41,60	39,60	40,20
Comercio	372.134	427.879	451.672	24,86	25,77	26,02	66,00	67,40	67,70
Transporte, Comunicaciones	128.189	143.900	154.314	8,56	8,67	8,89	49,58	49,05	49,41
Servicios Financieros	392.192	447.261	462.146	26,20	26,94	26,62	79,55	79,65	79,55
Vivienda	99.900	101.929	104.884	6,67	6,14	6,04	50,01	50,18	50,32
Servicios Personales	176.064	183.903	189.045	11,76	11,08	10,89	54,45	54,97	54,85
Administración Pública	59.277	59.756	60.285	3,96	3,60	3,47	42,49	43,05	42,75
Menos: Imputac. Bancarias	-228.768	-259.711	-265.319	-15,28	-15,64	-15,28	83,71	83,75	84,08
PRB	1.497.188	1.660.442	1.736.198	100,00	100,00	100,00	38,28	38,54	39,14

Fuente: Compendio Estadísticas Regionales, MIDEPLAN, Noviembre 1997

Cuadro J-I.8 Región VI: Producto Regional Bruto por Actividad Económica

	(Millones \$1986)			(Porcentaje Sectorial %)			(Porcentaje en PIB %)		
	1988	1989	1990	1988	1989	1990	1988	1989	1990
Agricultura, Silvicultura	45.448	49.052	55.527	23,36	24,71	27,12	14,53	15,29	15,96
Pesca	126	126	134	0,06	0,06	0,07	0,28	0,25	0,28
Minería	69.015	62.530	57.021	35,47	31,50	27,85	18,73	15,48	14,39
Industria	16.931	19.394	19.177	8,70	9,77	9,37	2,42	2,50	2,46
Electricidad, Gas, Agua	6.463	6.875	5.961	3,32	3,46	2,91	6,32	6,92	6,10
Construcción	14.343	14.988	18.035	7,37	7,55	8,81	7,40	6,60	7,60
Comercio	13.943	15.840	17.798	7,17	7,98	8,69	2,47	2,50	2,67
Transporte, Comunicaciones	5.540	6.137	6.386	2,85	3,09	3,12	2,14	2,09	2,04
Servicios Financieros	7.542	8.575	8.938	3,88	4,32	4,37	1,53	1,53	1,54
Vivienda	6.556	6.632	6.764	3,37	3,34	3,30	3,28	3,26	3,25
Servicios Personales	9.139	9.326	9.731	4,70	4,70	4,75	2,83	2,79	2,82
Administración Pública	3.214	3.202	3.156	1,65	1,61	1,54	2,30	2,31	2,24
Menos: Imputac. Bancarias	-3.691	-4.153	-3.880	-1,90	-2,09	-1,90	1,35	1,34	1,23
PRB	194.569	198.524	204.748	100,00	100,00	100,00	4,97	4,61	4,62

Fuente: Compendio Estadísticas Regionales, MIDEPLAN, Noviembre 1997

Cuadro J-I.9 Producción de Carne por Región (ton)

Carne/Región	1990	1991	1992	1993	1994	1995
<b>Carne Vacuna</b>						
Región V	16.888	14.701	12.848	13.720	13.925	16.505
Región Metropolitana	111.590	104.949	95.290	112.452	120.749	127.031
Región VI	8.187	7.883	7.166	7.415	8.005	9.636
Tres Regiones	136.665	127.533	115.304	133.587	142.679	153.172
Chile	242.452	229.791	199.972	224.099	239.615	257.792
<b>Carne de Cerdo</b>						
Región V	3.735	3.243	2.731	2.010	2.102	2.894
Región Metropolitana	59.116	63.793	68.022	70.865	79.424	85.750
Región VI	38.284	37.449	41.708	47.913	52.533	57.216
Tres Regiones	101.135	104.485	112.461	120.788	134.059	145.860
Chile	123.171	128.835	137.571	147.282	160.814	172.410
<b>Carne de Oveja</b>						
Región V	114	117	220	100	72	97
Región Metropolitana	1.893	2.048	1.697	1.602	1.182	1.022
Región VI	282	259	243	225	216	202
Tres Regiones	2.289	2.424	2.160	1.927	1.470	1.321
Chile	14.880	13.451	12.784	13.372	12.180	10.229
<b>Carne de Cabra</b>						
Región V	29	20	38	43	14	3
Región Metropolitana	0	1	1	2	0	0
Región VI	0	1	1	1	1	1
Tres Regiones	29	21	40	46	15	4
Chile	227	199	257	229	146	74
<b>Carne de Caballo</b>						
Región V	5.410	5.454	5.022	3.812	4.155	4.511
Región Metropolitana	4.187	4.609	3.122	1.643	1.890	5.218
Región VI	1	0	0	1	1	0
Tres Regiones	9.598	10.063	8.144	5.456	6.046	9.729
Chile	10.807	11.533	9.519	6.582	7.162	10.831
<b>Carne de Pollo</b>						
Región V						
Región Metropolitana						
Región VI						
Tres Regiones	0	0	0	0	0	0
Chile						

Fuente: Compendio Estadísticas Regionales, MIDEPLAN, Noviembre 1997

Cuadro J-I.10 Producción de Cereales por Región (ton)

Cereal/Región	1990	1991	1992	1993	1994	1995
<b>Trigo</b>						
Región V	43.560	52.526	39.959	34.184		36.067
Región Metropolitana	149.886	136.146	88.524	92.427		92.751
Región VI	219.617	173.412	97.645	125.964		156.243
Tres Regiones	413.063	362.085	226.128	252.575	0	285.062
Chile	1.588.677	1.556.588	1.322.336	1.271.202		1.227.148
<b>Avena</b>						
Región V	177	1.037	36	51		1.163
Región Metropolitana	1.960	3.396				87
Región VI	796	1.901	199	627		1.500
Tres Regiones	2.932	6.334	235	678	0	2.750
Chile	206.684	182.699	202.435	176.434		199.627
<b>Cebada</b>						
Región V	1.571	849	1.232	184		774
Región Metropolitana	1.957	523	382	807		618
Región VI	2.567	2.989	2.804	3.306		1.879
Tres Regiones	6.095	4.360	4.419	4.296	0	3.271
Chile	106.959	109.089	83.970	100.289		64.103
<b>Maiz</b>						
Región V	9.448	20.541	17.288	17.443		17.133
Región Metropolitana	121.793	119.246	106.851	97.075	0	96.922
Región VI	596.583	629.555	654.660	700.167		695.486
Tres Regiones	727.824	769.342	778.799	814.685	0	809.541
Chile	835.723	911.056	899.496	937.250		931.572
<b>Arroz</b>						
Región V						
Región Metropolitana						
Región VI	19.482	23.108	32.194	29.891		33.201
Tres Regiones	19.482	23.108	32.194	29.891	0	33.201
Chile	117.115	133.531	130.629	133.080		152.795

Fuente: Compendio Estadísticas Regionales, MIDEPLAN, Noviembre 1997

Cuadro J-I.11 Producción de Leguminosas por Región (ton)

Leguminosa/Región	1990	1991	1992	1993	1994	1995
<b>Poroto</b>						
Región V	1.329	3.829	1.755	748		651
Región Metropolitana	1.300	1.312	632	426		1.990
Región VI	11.494	12.806	7.918	4.459		8.877
Tres Regiones	14.123	17.947	10.304	5.633	0	11.518
Chile	116.954	90.693	54.560	53.980		65.581
<b>Lentejas</b>						
Región V	3	372	36	18		
Región Metropolitana	14	101				
Región VI	270	327	71	44		163
Tres Regiones	287	799	107	62	0	163
Chile	11.883	15.782	9.796	8.911		9.697
<b>Garbanzo</b>						
Región V	445	1.261	495	309		253
Región Metropolitana	902	89	187	148		77
Región VI	1.451	6.114	2.012	1.835		1.856
Tres Regiones	2.798	7.464	2.694	2.292	0	2.185
Chile	8.778	18.638	10.767	10.090		10.073
<b>Arvejas</b>						
Región V	87	106	12	11		
Región Metropolitana	20	44		7		63
Región VI	171	662	117	36		118
Tres Regiones	278	812	128	54	0	181
Chile	5.346	7.784	4.906	4.120		3.295
<b>Chicharos</b>						
Región V	16	232	73	165		5
Región Metropolitana	1	20	68	85		
Región VI	219	436	124	99		54
Tres Regiones	236	688	265	349	0	59
Chile	1.650	2.098	1.537	1.759		1.120

Cuadro J-I.12 Producción de la Papa por Región (ton)

Papa/Región	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Región V	47.141	59.888	41.151	44.822		21.494
Región Metropolitana	57.244	37.246	45.137	35.985		48.588
Región VI	60.263	69.365	61.652	51.193		47.865
Tres Regiones	164.648	166.499	147.939	131.999	0	117.947
Chile	843.938	1.023.236	926.036	899.619		827.633

Fuente: Compendio Estadísticas Regionales, MIDEPLAN, Noviembre 1997



Cuadro J-I.13 Precio Mayorista en Santiago en 1997 (\$/ton sin IVA)

Producto	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
Trigo	83.030	85.200	85.450	85.610	87.920	90.580	88.330	87.670	87.330	85.080	82.580	81.880
Maíz	82.500	78.130	67.130	64.250	64.690	64.000	63.190	62.380	61.690	63.380	68.310	70.810
Arroz	82.500	82.500	87.500	92.500	92.500	92.500	95.000	95.000	85.000	85.000	85.000	85.000
Poroto	326.670	373.330	360.000	370.000	376.670	373.330	333.330	313.330	283.330	273.330	330.000	400.000
Papa	54.070	48.199	43.264	44.338	52.825	58.735	62.725	65.470	71.387	94.676	136.458	153.731
Remolacha	23.952	23.272	22.929	23.174	23.202	23.241	23.113	22.940	23.068	22.990	23.261	23.898
Rap	109.890	109.890	111.480	111.480	112.440	112.440	112.440	112.440	112.440	111.600	111.600	111.600
Maravilla	128.520	128.520	128.520	128.520	128.520	128.520	128.520	128.520	128.520	128.520	128.520	126.520
Carne Vacuna	842.500	855.000	862.500	835.000	840.000	879.000	951.000	1.065.000	1.341.500	1.131.500	910.000	917.500
Carne Cerdo	540.000	540.000	600.000	645.000	730.000	845.000	845.000	725.000	780.000	688.000	665.000	700.000
Pollo	616.500	654.000	652.500	640.000	547.500	547.500	550.000	550.000	580.000	590.000	590.000	590.000
Mantequilla	1.543.760	1.519.400	1.505.200	1.506.640	1.533.740	1.546.720	1.552.520	1.557.920	1.571.320	1.579.440	1.601.030	1.598.750
Harina	137.333	128.167	127.500	134.000	131.833	133.333	133.667	132.333	130.333	128.000	127.333	124.667
Azúcar	233.860	235.180	235.180	235.180	235.180	235.180	235.180	235.180	235.180	235.180	235.180	239.370
Urea	130.900	127.433	125.595	123.920	122.666	121.860	118.560	121.900	115.363	104.593	103.113	105.082
Fosfato Amonio	141.573	140.044	137.314	136.600	135.533	135.533	136.347	137.800	136.047	133.320	133.320	137.687
Harina Pescado	256.330	254.330	264.000	274.250	275.630	272.600	276.800	276.800	282.280	280.360	288.760	288.760

Fuente: Mercados Agropecuarios, ODEPA, Ministerio de Agricultura, No. 71, Junio 1998

Cuadro J-I.14 Precios Internacionales en 1997 (US\$ FOB/ton)

Producto	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
Trigo US	167,2	165,5	172,7	180,0	172,1	155,1	142,2	152,8	153,3	152,9	149,8	146,6
Trigo Argentina	143,8	148,1	167,3	181,1	183,5	168,3	164,6	163,7	155,0	149,4	139,3	134,6
Maíz amarillo US	123,5	124,8	131,4	127,1	120,1	115,0	107,8	114,5	115,7	122,5	119,6	115,7
Maíz amarillo Arg.	115,7	113,3	120,5	119,4	116,9	114,7	107,8	111,0	112,3	118,4	118,0	116,4
Arroz Bangkok	373,0	390,0	380,5	354,1	350,0	350,0	350,0	334,3	304,1	303,9	281,5	290,2
Azúcar Londres	305,9	308,4	309,6	312,8	322,0	329,1	332,4	345,4	319,8	299,5	304,4	300,7
Aceite soya US	495,2	494,6	513,8	513,7	525,8	504,0	484,1	489,2	508,2	537,1	566,1	547,1
Aceite soya Arg.	510,3	510,7	515,8	514,1	526,9	525,1	518,0	521,2	542,7	588,3	630,1	622,3

Fuente: Mercados Agropecuarios, ODEPA, Ministerio de Agricultura, No. 71, Junio 1998

Cuadro J-I.15 Pomedio Anual de Banda de Precios (US\$/Ton)

Producto	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Trigo								
Piso	187	201	190	187	183	183	210	213
Cielo	261	252	232	240	246	234	240	251
Aceite Vegetal								
Piso	592	626	604	609	625	628	699	705
Cielo	1114	845	719	706	740	692	778	772
Azúcar Refinado								
Piso	353	362	400	400	410	418	442	449
Cielo	490	465	453	453	453	438	479	496

Fuente: ODEPA Internet Information

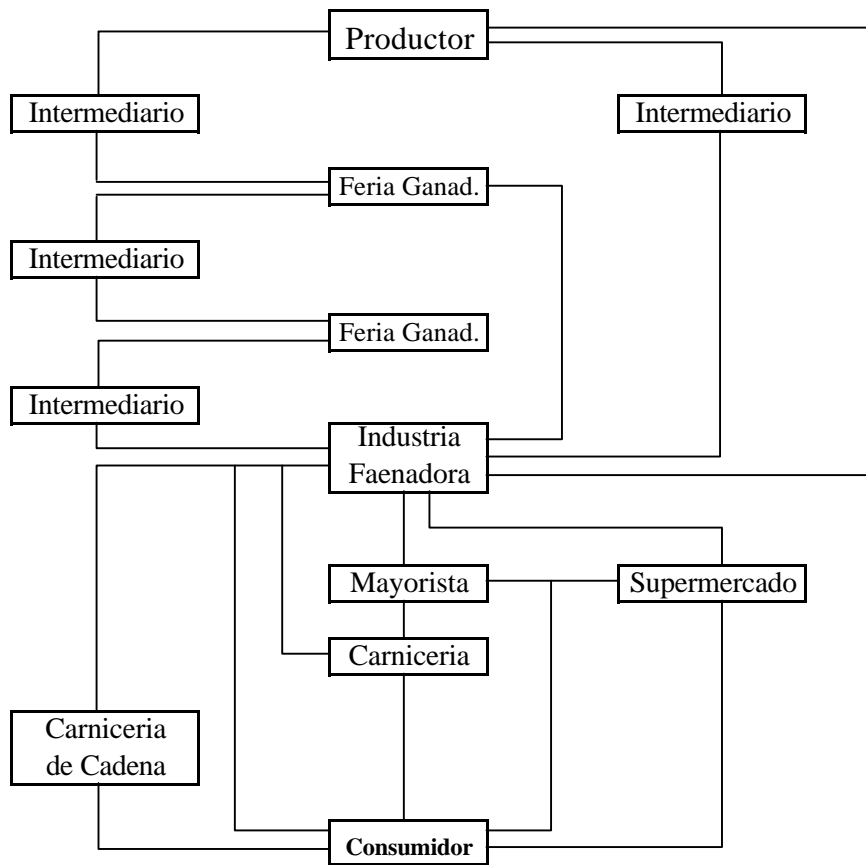


Figura J-I.1 Sistema de Comercialización del Ganado y Carne Bovina en Chile

Fuente: Temporada Agrícola, ODEPA, Dic.1997

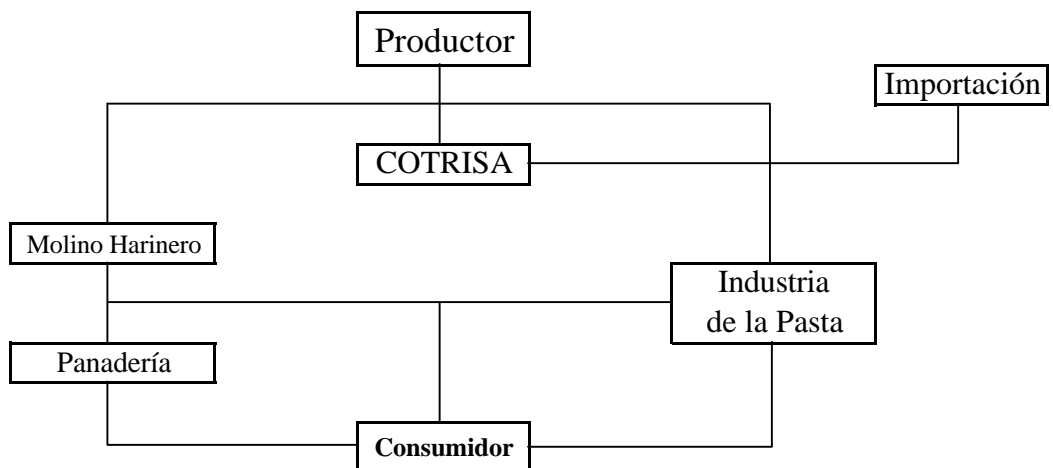


Figura J-1.2 Sistema de Comercialización de Cereales (Trigo) en Chile

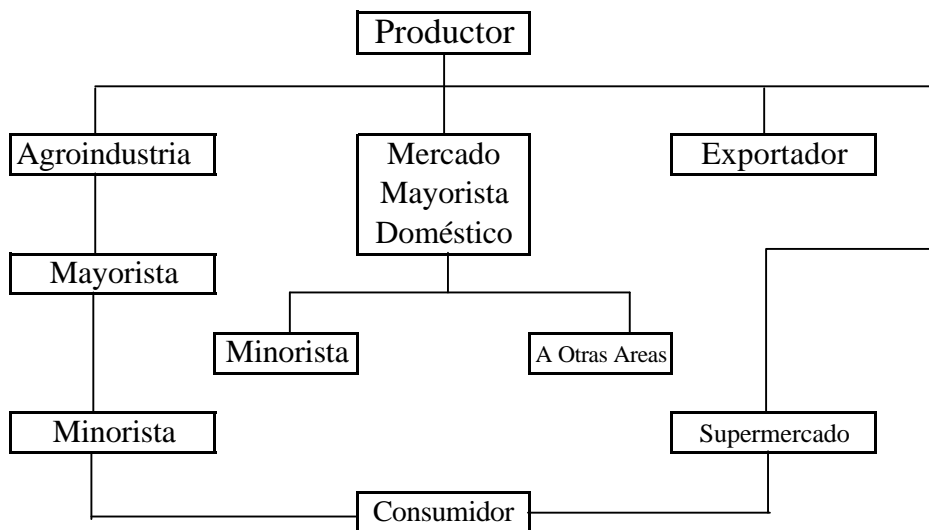


Figura J-I.3 Sistema de Comercialización de Frutas y Hortalizas en Chile

## PARTE II ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

### 1 Areas Prioritarias

Como resultado de la evaluación se seleccionaron las áreas de Popeta-Alhué-Yali, y Mallarauco como prioritarias para el estudio de factibilidad. Estas áreas se encuentran ubicadas en la Provincia de Melipilla, abarcando las Comunas de Melipilla, Alhué y San Pedro. El Cuadro J-II.1 presenta los datos de población, fuerza de trabajo y ocupación en estas tres Comunas. La Comuna y la ciudad de Melipilla ejercen una influencia predominante debido a su población relativamente alta y a la disponibilidad de servicios que no se encuentran en las Comunas más rurales. Mientras la totalidad de la población en las Comunas de San Pedro y Alhué se clasifica como rural, el 64% de la población de la Comuna de Melipilla es urbana.

La fuerza de trabajo constituye alrededor del 28% de la población total en Alhué, y alrededor del 34% en San Pedro y Melipilla. La fuerza de trabajo es predominantemente masculina, especialmente en las Comunas rurales de Alhué (85%) y San Pedro (83%), mientras que el 24% de la fuerza de trabajo en Melipilla está constituida por mujeres, indicando la oportunidad de empleo que ofrece la zona urbana a la población femenina. El trabajo agropecuario ocupa a la mayoría de la fuerza de trabajo en Alhué (53%) y San Pedro (68%), mientras que en la Comuna de Melipilla la ocupación en el sector agropecuario alcanza el 44%. La tasa de desocupación es más baja en San Pedro con el 2,2%, mientras que constituye el 4,7% en la Comuna de Melipilla y el 5,0% en Alhué.

El hecho de que la ocupación predominante de la mano de obra ocurra en el sector agropecuario origina un problema que se debe a la estacionalidad de esta actividad, ya que la demanda de la mano de obra se extiende solamente entre los meses de septiembre y abril.

Los pequeños productores que se dedican a la actividad agropecuaria practican la agricultura tradicional, utilizando predominantemente la mano de obra familiar y tecnología inadecuada sin suficiente inversión productiva, debido a lo cual tienen bajos niveles de productividad y rentabilidad, con problemas de comercialización en la venta favorable de su producción. Los pequeños productores cuentan con un mínimo de equipos y maquinarias, escaso capital de trabajo, y hacen uso limitado del crédito, tanto por las dificultades de acceso al mercado financiero como por el riesgo que implica el uso del crédito.

Sin embargo, esta área se encuentra en una ubicación privilegiada con relación al Area Metropolitana de Santiago y a las grandes ciudades de Valparaíso y Viña del Mar, así como también al puerto de San Antonio. Esta ubicación y el clima favorable posibilitaron la producción de la frutilla en San Pedro, cuyo cultivo sirvió para introducir el riego por goteo, y condujo a la formación de la asociación gremial (AG), y al establecimiento del packing para la comercialización de la frutilla.

Los pequeños productores que quieren mejorar su situación necesitan fortalecerse asociándose entre ellos mismos, o articulándose con otros agentes económicos, aunque inicialmente sea en forma dependiente. El desarrollo de los pequeños productores está relacionado a incrementos de productividad, a la adecuación de su producción a las exigencias del mercado, y a su articulación con el sistema de transformación y comercialización eficientes.

## **2 Comercialización de Productos Agropecuarios**

### **2.1 Producción y distribución**

En general, la comercialización puede ser (a) individual, en que el productor vende a un intermediario sin la existencia de un contrato previo, recibiendo como regla precios bajos pero que a veces las condiciones del mercado permiten obtener buenos precios, y (b) grupal, o por medio de una asociación gremial (AG) de los mismos productores, que no sólo mejora la comercialización al reemplazar a los intermediarios, sino que también permite el acceso al crédito y la asistencia técnica.

Como canal de comercialización, los pequeños productores del área prioritaria de estudio mencionan en primer lugar a los intermediarios, quienes llevan los productos agropecuarios a los mercados mayoristas de Santiago, a fin de venderlos a mayoristas, minoristas, industriales o consumidores. Al parecer existen dos tipos de intermediarios: (a) aquellos que pagan antes de retirar los productos agropecuarios, y (b) aquellos que combinan los servicios de transporte y venta, pagando al agricultor después de la venta, lo cual los hace más similares a consignatorios o concesionarios. Los mercados mayoristas de Santiago constituyen el destino principal de la mayoría de los productos agropecuarios, y los centros de consumo regionales parecen abastecerse de estos mercados mayoristas de Santiago, antes que de los propios productores.

Algunos agricultores cuyos terrenos dan sobre una carretera principal, tienen la opción de vender sus frutas y hortalizas en improvisados puestos de venta sobre la carretera, ya que pueden ser mucho más lucrativos. Por ejemplo, una bandeja de 5 kg de frutilla puede ser vendida por \$2.000 a un intermediario, pero puede llegar a \$4.000 si se vende en 4 bandejas más pequeñas a \$1.000 cada una en los puestos de venta sobre las carreteras.

Otro canal de comercialización es la feria popular de productos agropecuarios, que es generalmente organizada por alguna asociación gremial de pequeños productores sobre alguna carretera con suficiente tráfico. Una de estas ferias opera en San Pedro durante los fines de semana, y los feriantes pueden ser algunos de los 68 miembros de la asociación gremial, o cualquier agricultor que quiera vender sus productos. La feria establece el precio de los productos al nivel de precios de mercado, y cobra un 10% como gastos administrativos.

Otra opción de comercialización se refiere a la producción por contrato, generalmente con firmas industriales o "packing", pero estas firmas tienen un número de requisitos para asegurar la calidad de los productos agropecuarios a comprar. Estos requisitos no siempre son accesibles o económicamente justificables para el pequeño productor.

Una tendencia reciente parece ser la planta de procesamiento para algún tipo de tratamiento post cosecha, en especial en el caso de las frutas. Un "packing" de frutilla comenzó a operar en San Pedro en noviembre de 1998, en donde la frutilla se recibe, se clasifica, se limpia, se empaca en cajas de 13,6 kg, se congela, y se exporta a Inglaterra. Este "packing" fue ejecutado como una extensión de las actividades de la Asociación Gremial de Frutilleros de San Pedro.

Los centros de acopio lechero, que funcionan como un medio de comercialización colectiva de la leche, parece ser un paso necesario en la comercialización de la leche producida por pequeños productores. La diferencia de precio entre la leche sin refrigerar y la leche refrigerada puede ser de hasta 50% (\$40 contra \$60 por litro hace algún tiempo).

Los centros de acopio lechero pueden ser establecidos por un grupo de

productores lecheros quienes financian las inversiones requeridas, pero cuando exista excedente de capacidad también reciben la leche de no asociados, aunque tal vez a un precio menor.

El propósito del control de calidad al recibir la leche en el centro de acopio es detectar la acidez y prevenir la dilución con agua. El precio pagado a los productores no varía de acuerdo a la calidad de la leche en algunos centros de acopio, mientras que en otros centros de acopio mejor organizados se toman muestras de leche traída por cada productor identificado por un código, y estas muestras son analizadas por el comprador final que paga precios diferenciados de acuerdo a la calidad. Las normas de calidad de la leche son establecidas por los compradores, que son generalmente grandes lecherías o queserías locales.

Los pequeños centros de acopio lechero que se encuentran distribuidos en el área de Popeta incluyen los de Codigua, Culiprán, Popeta y Puerta Colorada, mientras que los del área de Mallarauco incluyen los de Viña Campesino, Santa Elena y Los Carrera. Estos centros de acopio lechero relativamente pequeños están formando asociaciones de centros de acopio lechero, una de las cuales es el Proyecto Micro-Regional Melipilla que agrupa a los centros de acopio lechero de la Comuna de Melipilla, y cuenta con un gerente y un veterinario, proveyendo insumos, asistencia técnica y servicios como trámites administrativos.

## 2.2 Instalaciones de Comercialización

En el área prioritaria de estudio se encuentran instalaciones que facilitan la comercialización de productos perecederos. Estas instalaciones consisten en frigoríficos y packings, que permiten agregar valor al producto, ya sea por medio del procesamiento o por la mejor distribución temporal del producto. Algunas de tales instalaciones incluyen las siguientes.

Agrofrutilla San Pedro SAC			
Productos	Capacidad	Instalaciones	Plan Futuro
Frutilla	25 ton/día	* 1 cámara de recepción a 5 * 2 túneles de prefrío para refrigerado (10 t/d) * 2 cámaras de mantenimiento a 0 (50 ton c/u) * 1 túnel de prefrío para congelado (2,5 t/d) * 1 cámara de congelado a -20 (50 ton) * 1 sala de proceso (36m x 20m x 7m)	*Producción de frutilla durante todo el año mediante técnicas de cultivos forzados *Producción de hortalizas *Servicios de frío

Planta Agrícola Nueva			
Productos	Capacidad	Instalaciones	Plan Futuro
*Uva *Damasco	*Uva: 3.000 cajas/día *Damasco: 1.000 cajas/día	*2 cámaras pequeñas *2 cámaras medianas *1 cámara grande *3 túneles de prefrío (6.000 cajas/jornada)	*Servicios a terceros

Sociedad Agrícola Vista Hermosa			
Productos	Capacidad	Instalaciones	Plan Futuro
Pera, clementina, palta, limón, kiwi, ciruela, nueces, alcachofa	150 bins de nectarina por turno	*Calibrado electrónico *4 cámaras de frío (4.600 bins) *2 cámaras de prefrío *2 túneles de prefrío (72 bins por turno) *1 hydrocooling (10 bins por turno)	Servicios a terceros

Agrícola Chorombo			
Productos	Capacidad	Instalaciones	Plan Futuro
Uva de mesa Nectarin	10.000 cajas/día 3.000 kg/hora	*2 cámaras chicas para 22.000 cajas *4 cámaras grandes de mantención para 33.000 cajas *4 túneles de prefrío	*Arriendo de cámaras de frío a terceros

Agrícola Tantehue			
Productos	Capacidad	Instalaciones	Plan Futuro
*Nectarines, ciruelas	33.000 kg/turno	*2 cámaras de 15.000 cajas de nectarines c/u	*Uva de mesa desde 1999
*Secado de frutas	(3.700 kg/hora)	*3 cámaras de 18.000 cajas de nectarines c/u	*No dan servicios a terceros
		*4 túneles de prefrío de 1.500 kg c/u	
		*2 hidrocóoling de 4 bins c/u	
		*4 túneles de secado de 3.000 kg c/u en 18 horas	
		* Una limpiadora de almendras de 50.000 kg c/u	
		* Una partidora de almendras de 2.500 kg por turno	

Agrícola Ariztía			
Productos	Capacidad	Instalaciones	Plan Futuro
Cebolla	50.000 mallas por temporada		

Agromarco			
Productos	Capacidad	Instalaciones	Plan Futuro
	20.000 kg por temporada		

Huero Chacra San Pedro			
Productos	Capacidad	Instalaciones	Plan Futuro
Pera	1.000 cajas por jornada	*Selección semiautomática	
		*3 cámaras de frío (1.400 bins)	
		*3 túneles de prefrío (1.200 cajas/día)	
		*1 anti cámara (100 bins)	

El cultivo de la frutilla en San Pedro fue introducido por INDAP en 1964, y es el principal rubro de la zona, habiéndose convertido en la principal zona productora de la frutilla del país. Hasta 1988, los productores vendían individualmente a través de ferias mayoristas e intermediarios, obteniendo bajos precios en condiciones de alta inseguridad debido al escaso poder de negociación. Con el deseo de mejorar esta situación se creó la Asociación Gremial de Frutilleros de San Pedro en 1988. En 1994 se presentó un pedido de la Federación de AG de la Comuna para un estudio de factibilidad sobre un negocio asociativo en base a la frutilla, y esta idea fue apropiada por la AG de Frutilleros de San Pedro formándose en 1997 Agrofrutilla San Pedro SAC que es una empresa agroindustrial integrada por 63 pequeños y medianos productores de frutilla de la Comuna. INDAP financió el 77% de las inversiones consistentes en packing, oficinas, camión refrigerado, y la compra de plantas para sus asociados, mientras que los socios aportaron el 23%.

La función de la planta Agrofrutilla San Pedro SAC es recibir la frutilla producida por socios y de terceros, prestando los servicios de comercialización, procesamiento (selección y despezonado), embalaje (potes, bandejas), refrigeración, y transporte refrigerado a los diferentes mercados, diferenciados en agroindustria (70%), mercado interno (20%) y exportación (10%). La empresa cobra comisiones de servicio de comercialización (4%), y por la selección y embalaje en envases tipo (\$45 + IVA/kg). Los compradores pagan a la empresa, la cual cancela a sus asociados descontando las comisiones de servicios. La frutilla para la agroindustria es depezonada manualmente por operarias, y luego lavada con agua a presión. La frutilla lavada es sometida a una segunda selección, y embalada en bandejas plásticas que se transportan a la planta agroindustrial. Los servicios de despezonado se cobran a la agroindustria (\$65 + IVA), además de un recargo del 4% por el transporte en frío.

El plan de utilización de la planta se basa exclusivamente en la producción de la frutilla entre octubre y mayo, por lo que el uso de la planta fuera de la temporada de frutilla será la clave en este negocio. Se está considerando la producción de la frutilla



durante todo el año mediante técnicas de cultivos forzados (túnel o invernaderos), o la producción de hortalizas (espinaca, repollo chino, acelga, coliflor, brócoli, habas, arvejas, oca), o simplemente el servicio de frío para la conservación de semillas, vernalización de plantas, almacenaje de frutas y hortalizas, etc. Para el futuro se tiene planeada la creación de una comercializadora de insumos agropecuarios, maquinaria y equipo, los cuales serán recibidos a consignación para ser vendidos a los asociados y al resto de la Comuna. La empresa percibiría un margen de comercialización (10 a 30%).

## 2.3 Productos Agropecuarios y Precios

Los productos agropecuarios o rubros de producción identificados por la encuesta agropecuaria fueron los siguientes:

- Area de Popeta: maíz choclo y papa fueron los cultivos más comunes, con ocasionales cultivos de cebolla, tomate, zapallo, melones, pepino, poroto, habas, maravilla, trigo, frutales como palta y limón, además de alfalfa y pastos naturales para la ganadería.
- Area de Mallarauco: frutales como naranja, palta y limón, melones, zapallos, pepinos y sandía, maíz y papa, alfalfa y pastos naturales para la ganadería.

### 2.3.1 Precio en Predio

El precio recibido por el pequeño productor en su predio parece depender de la época de producción, antes que de la calidad del producto. En el caso de la frutilla, los pequeños productores no tienen las facilidades necesarias para limpiar la frutilla, por lo cual tipifican visualmente la frutilla en primera clase y segunda clase, y la envasa por clase en bandejas de 5 kg. En esta forma, el precio recibido por la frutilla de primera clase al comienzo de la temporada de frutilla en octubre es alrededor de \$2.300 por bandeja, \$2.000 en noviembre y \$1.800 en diciembre. Mientras tanto, el precio de la frutilla de segunda clase no cambia mucho, vendiéndose a un precio que varía entre \$1.000 y \$1.200 por bandeja durante el mismo período. En forma similar, la papa cosechada al comienzo de la temporada en octubre se vende por alrededor de \$14.000 el saco de 80 kg, pero el precio disminuye a alrededor de \$10.000 en noviembre y \$2.000 en diciembre.

Mes	Precio de Frutilla (\$/5 kg bandeja)		Precio de Papa (\$/80 kg)
	Primera Clase	Segunda Clase	
Octubre	2.300	1.000 - 1.200	14.000
Noviembre	2.000	1.000 - 1.200	10.000
Diciembre	1.800	1.000 - 1.200	2.000

Los agricultores reciben informaciones sobre precios a través de 2 o 3 estaciones de radio, y son conscientes de la existencia de tal servicio. Sin embargo, los agricultores alegan que las estaciones de radio transmiten esta información durante la mañana, cuando ellos deben trabajar en el campo. El prestigioso periódico El Mercurio publica la "Revista del Campo" todos los lunes, con extensas informaciones sobre precios de insumos y productos. ODEPA suministra informaciones de precios por fax a agricultores interesados, y también envía informaciones sobre precios a las oficinas pertinentes de las municipalidades.

### 2.3.2 Precio Mayorista

Los precios registrados por ODEPA en los mercados mayoristas diferencian la zona de origen de los productos, precios mínimos, máximos y comunes por variedad y calidad de los productos, y el volumen de transacción. Además, se disponen de datos

sobre el promedio de precios semanales por variedad y calidad de productos, y el volumen de transacciones durante la semana. Finalmente, se disponen de promedios de precios mensuales desde 1975.

La diferenciación de precios mayoristas por calidad de productos indica que se ha realizado alguna tipificación o clasificación de los productos entre el predio del agricultor y el mercado mayorista. Los Cuadros J-II.2 al J-II.7 presentan ejemplos de precios en dos mercados mayoristas de Santiago: Feria Lo Valledor y Feria Mapocho. Existe diferencia de precios entre los mercados mayoristas, reflejando los precios más elevados de la Feria Mapocho su ubicación más conveniente en la parte céntrica de la ciudad, mientras que la Feria Lo Valledor se encuentra más alejada del centro.

## 2.4 Normas de Calidad

El Instituto Nacional de Normalización (INN) define las normas de calidad para una variedad de productos, incluyendo algunos productos agropecuarios. Las normas de calidad para uva, manzana, pera, palta y limón se encuentran establecidas tanto para el mercado doméstico como para el mercado de exportación. En el caso de la uva de la variedad Thompson Seedless, y tomando como criterio el peso del racimo, las normas para los mercados domésticos y de exportación difieren de la siguiente manera:

Clase	Norma Doméstica (gramo/racimo)	Norma de Exportación (gramo/racimo)	
		Thompson Seedless, Cardinal, Perlette	Otras Variedades
1	225	250	300
2	180	200	250
3	115		
4	115		

*Fuente: NCh1818.Of80, NCh1925.Of82*

Las normas de calidad establecidas por INN son utilizadas por el Servicio Agrícola Ganadero (SAG) con el fin de ejercer el control de calidad de los productos agropecuarios de exportación. Las oficinas regionales de SAG dentro del área prioritaria se encuentran ubicadas en Melipilla y Talagante. Por otra parte, en el caso del mercado doméstico, no parece existir control alguno sobre el cumplimiento de las normas establecidas por INN.

## 2.5 Mejoramiento de la Comercialización

Existen elementos favorables para que los productores del área de estudio puedan mejorar los aspectos referentes a la comercialización de sus productos. Estos elementos favorables son la cercanía a los principales mercados consumidores del país, y la relativa abundancia de las informaciones sobre precios y la calidad requerida de los productos.

La tendencia de precios sobre períodos prolongados puede dar una indicación sobre los rubros promisorios. Las normas de calidad de los rubros promisorios darían una pauta sobre los requisitos del mercado, y por consiguiente el nivel de tecnología que sería requerido para la producción de tales rubros. Una vez producidos los rubros escogidos, las informaciones de precios recientes darían las pautas para decidir la venta en mercados específicos. Se recomienda que los pequeños productores formen asociaciones gremiales (AG) que asumirían las funciones de los intermediarios. La formación de la asociación gremial daría a sus asociados ventajas adicionales consistentes en el acceso a la asistencia técnica y al crédito que ofrecen las instituciones gubernamentales. Una asociación gremial puede alquilar una unidad de comercialización, o módulo de exhibición y venta, en el mercado mayorista MERSAN, lo cual permitiría la venta directa a los consumidores. Si el costo del alquiler del módulo de exhibición y venta en MERSAN resulta prohibitivo para una determinada asociación

gremial, se recomienda que un grupo de asociaciones gremiales compartan el mismo espacio, de tal manera que cada asociación pueda realizar la venta directa dependiendo de la producción de su rubro específico, cuya producción debería ser escalonada.

### 3 Ingreso Familiar

El Cuadro J-II.8 presenta la brecha de ingresos entre la población no pobre y la población indigente en la Comuna de Melipilla, en comparación con las cifras correspondientes para la Región Metropolitana y el total nacional. Estos datos indican que la brecha de ingreso monetario en 1996 entre la población no pobre y la población indigente fue de 7,78 en la Comuna de Melipilla, 14,36 en la Región Metropolitana, y 10,85 a nivel nacional, indicando una distribución de ingreso relativamente más equitativa en la Comuna de Melipilla. De las 50 encuestas tomadas en el área prioritaria de estudio, se escogieron al azar dos predios, con el fin de examinar sus características de producción e ingreso.

El predio escogido en Popeta produce solamente maíz choclo y papa, reflejando la característica productiva general del área. Los predios de Popeta resultaron de la reforma agraria, teniendo una superficie uniforme de 4,5 ha, y el predio escogido no fue excepción. El predio produce 2,0 ha de maíz choclo y 2,0 ha de papa, obteniendo márgenes brutos de 161.400\$/ha y 93.000\$/ha, respectivamente, resultando en un ingreso bruto predial de \$508.800. Cuando se monetiza la leche y los huevos producidos y consumidos en el predio, el ingreso bruto predial es de \$608.900. Al restar los gastos generales del predio, el ingreso neto predial es de \$394.900. Sin embargo, para sufragar el gasto que necesita la familia para vivir, este agricultor necesita recurrir al ingreso generado como pensionado, que es de \$45.000 mensuales, o \$540.000 anuales. El ingreso familiar final es de \$310.900, como se indica a continuación.

Concepto	Superficie (ha)	Gastos (\$)	Valor Total		Resultado (\$)
			Unidad	\$	
Maíz choclo	2,0		36.000 espigas	900.000	
Aradura		60.000			
Semilla		96.000			
Siembra		18.000			
Limpieza		18.000			
Riego		72.000			
Fertilizante		85.200			
Cosecha		108.000			
Flete		120.000			
Gasto variable		577.200			
Margen bruto					322.800
Papa	2,0		520 sacos	1.560.000	
Aradura		60.000			
Rastra		24.000			
Semilla		420.000			
Siembra		44.000			
Limpieza		24.000			
Riego		72.000			
Fertilizante		230.000			
Cosecha		260.000			
Flete		240.000			
Gasto variable		1.374.000			
Margen bruto					186.000
Ingreso pecuario				100.100	
Ingreso bruto					608.900
Gasto general		214.000			
Ingreso neto					394.900
Pensión				540.000	
Gasto familiar		624.000			
Ingreso familiar					310.900

Por otra parte, el predio escogido en Mallarauco produce 4,0 ha de frutales, consistentes en 2,5 ha de limón, 1,0 ha de naranja, y 0,5 ha de palta. No se tienen en cuenta las inversiones iniciales y los gastos realizados en los años improductivos de los frutales, que demuestran buena rentabilidad, resultando en \$5.414.520 de ingreso bruto predial, \$4.761.856 de ingreso neto predial, y \$3.841.856 de ingreso familiar. Se presentan los detalles a continuación.

Concepto	Superficie (ha)	Gastos (\$)	Valor Total		Resultado (\$)
			Unidad	\$	
Limón	2,5		40.000	4.000.000	
Naranja	1,0		10.000	2.300.000	
Palta	0,5		3.360	1.283.520	
Venta total					7.583.520
Limpieza		60.000			
Mano obra		144.000			
Riego		350.000			
Fertilizante		1.070.000			
Herbicida		85.400			
Insecticida		459.600			
Gasto variable		2.169.000			
Ingreso bruto					5.414.520
Gasto general		652.664			
Ingreso neto					4.761.856
Gasto familiar		920.000			
Ingreso familiar					3.841.856

Los resultados de la encuesta fueron analizados principalmente con relación a predios pequeños de menos de 15 ha. En el área de Popeta la encuesta incluyó un predio de tamaño mediano y un predio de tamaño grande, mientras que en el área de Mallarauco la encuesta incluyó un predio mediano y ningún predio grande.

Los predios pequeños en el área de Popeta fueron analizados como un todo, y también clasificados en aquellos que se dedican a maíz y papa exclusivamente, y en aquellos con cultivos diversificados. Los resultados económicos de estos predios, determinados según la encuesta, se presentan a continuación.

Popeta Predio Pequeño Total: Resultado Económico				
Detalle	Area (ha)	Ingreso (\$)	Gasto (\$)	Resultado (\$)
Area de la Parcela	4,91			
Area Explotada	3,61			
Ingreso Predial Bruto				943.808
Gastos Generales			265.028	
Ingreso Predial Neto				678.780
Mano de Obra Familiar		97.529		776.309
Ingreso Extra-Predial		313.719		1.090.028
Gastos Familiares			757.538	
Ingreso Familiar				332.490

Popeta Predio Pequeño Maíz y Papa: Resultado Económico				
Detalle	Area (ha)	Ingreso (\$)	Gasto (\$)	Resultado (\$)
Area de la Parcela	4,75			
Area Explotada	3,22			
Ingreso Predial Bruto				499.571
Gastos Generales			224.861	
Ingreso Predial Neto				274.711
Mano de Obra Familiar		136.000		410.711
Ingreso Extra-Predial		417.632		828.342
Gastos Familiares			751.821	
Ingreso Familiar				76.521

Popeta Predio Pequeño Diversificado: Resultado Económico				
Detalle	Area (ha)	Ingreso (\$)	Gasto (\$)	Resultado (\$)
Area de la Parcela	5,11			
Area explotada	4,09			
Ingreso Predial Bruto				1.506.507
Gastos Generales			315.907	
Ingreso Predial Neto				1.190.600
Mano de Obra Familiar		48.800		1.239.400
Ingreso Extra-Predial		182.097		1.421.497
Gastos Familiares			764.780	
Ingreso Familiar				656.717

Popeta Predio Mediano: Resultado Económico				
Detalle	Area (ha)	Ingreso (\$)	Gasto (\$)	Resultado (\$)
Area de la Parcela	21,0			
Area explotada	8,0			
Ingreso Predial Bruto				1.115.600
Gastos Generales			140.000	
Ingreso Predial Neto				975.600
Mano de Obra Familiar				975.600
Ingreso Extra-Predial		720.000		1.695.600
Gastos Familiares			1.630.000	
Ingreso Familiar				65.600

*Nota: Perdió totalmente 8 ha de trigo*

Popeta Predio Grande: Resultado Económico				
Detalle	Area (ha)	Ingreso (\$)	Gasto (\$)	Resultado (\$)
Area de la Parcela	321,0			
Area explotada	315,0			
Ingreso Predial Bruto				6.220.000
Gastos Generales			369.000	
Ingreso Predial Neto				5.851.000
Mano de Obra Familiar				5.851.000
Ingreso Extra-Predial				5.851.000
Gastos Familiares			2.440.000	
Ingreso Familiar				3.411.000

Mallarauco Predio Pequeño: Resultado Económico				
Detalle	Area (ha)	Ingreso (\$)	Gasto (\$)	Resultado (\$)
Area de la Parcela	8,14			
Area Explotada	4,39			
Ingreso Predial Bruto				3.164.032
Gastos Generales			412.458	
Ingreso Predial Neto				2.751.574
Mano de Obra Familiar		75.000		2.826.574
Ingreso Extra-Predial		156.000		2.982.574
Gastos Familiares			988.625	
Ingreso Familiar				1.993.949
Mallarauco Predio Mediano: Resultado Económico				
Detalle	Area (ha)	Ingreso (\$)	Gasto (\$)	Resultado (\$)
Area de la Parcela	18,5			
Area Explotada	17,0			
Ingreso Predial Bruto				12.133.456
Gastos Generales			1.003.200	
Ingreso Predial Neto				11.130.256
Mano de Obra Familiar				11.130.256
Ingreso Extra-Predial				11.130.256
Gastos Familiares			760.000	
Ingreso Familiar				10.370.256

Los resultados económicos presentados arriba indican que el predio pequeño se encuentra en una situación precaria, necesitando de ingresos extra-prediales para mantener viables la explotación agropecuaria. Se puede ver en el área de Popeta que el predio pequeño que se dedica exclusivamente al cultivo del maíz choclo y la papa se encuentran en la situación más precaria. En cierta medida esta selección de cultivos se atribuye a un factor de juegos de azar, que permitiría grandes beneficios si las condiciones del mercado se tornan favorables. Por ejemplo, el precio del choclo se ha mantenido bajo en alrededor de \$25 a \$30, pero a veces llega a \$100, y es esta posibilidad la que hace que el choclo sea difícil de dejar de cultivar aunque incurran en pérdidas en la mayoría de los años. También se presentan posibilidades de grandes ganancias en los casos de cosechas tempranas de la papa y el zapallo.

Por otra parte, el aspecto positivo consiste en que el predio pequeño, aunque incurra en pérdidas como resultado económico, constituye una fuente de trabajo para el agricultor y algunos miembros familiares.

#### 4 Normas Chilenas

Cereza: NCh1571.Of80				
Detalle	Grados			
	1	2	3	4
Calibre (número de frutas en 500 gramos)	>60 ~ 80	>80 ~ 110	>110 ~ 150	
Frutas con madurez desuniforme, inmaduras o sobremaduras, deformadas, coloración desuniforme (% máximo)	5	7	10	12
Frutas sin pedúnculo, con manchas leves, con lesiones ligeras (% máximo)	1	2	5	7
Frutas con indicios de pudrición (% máximo)	0	0	0	0
Frutas defectuosas (% máximo)	5	8	10	12
Frutas descalibradas (% máximo)	10	10	15	20

Las cerezas en un envase dado deben ser de una misma variedad o de similares características varietales.

Los pedúnculos deben permanecer intactos y bien adheridos.

Las cerezas deben estar limpias, libres de tierra u otras materias extrañas, y cumplir con las tolerancias para residuos de pesticidas establecidas en NCh1525.

Las cerezas deben estar libres de olores y sabores extraños, libres de enfermedades, insectos, ácaros u otros artrópodos.

Las cerezas deben estar exentas de hojas, trozos de rama, ramillas o centros frutales.

Para envases individuales menores o iguales a 500 g se acepta una desviación negativa de un 3%.

Para envases individuales mayores a 500 g se acepta una desviación negativa de un 1,5%.

El contenido neto promedio de las muestras (envases individuales) debe ser igual o mayor que el contenido neto nominal rotulado.

Frutillas: NCh1574. Of80				
Detalle	Grados			
	1	2	3	4
Calibre (milímetros)	>30	>21 ~ 30	>15 ~ 21	
Frutas con madurez desuniforme, inmaduras, deformadas (% máximo)	4	6	8	10
Frutas con manchas, con color desuniforme o no típico de la variedad (% máximo)	3	5	8	11
Frutas con indicios de pudrición (% máximo)	0	0	0	0
Frutas sobremaduras (% máximo)	0	1	2	3
Frutas defectuosas (% máximo)	4	6	8	12
Frutas descalibradas (% máximo)	10	10	15	20

Las frutillas en un envase dado deben ser de una misma variedad.

Las frutillas deben estar limpias, libres de tierra u otras materias extrañas, y cumplir con las tolerancias para residuos de pesticidas establecidas en NCh1525.

Las frutillas deben presentar el cáliz intacto, bien adherido siendo inaceptable la inserción desgarrada, y el pedúnculo debe ser corto, verde y fresco.

Las frutillas deben estar libres de olores y sabores extraños.

Las frutillas deben estar libres de enfermedades, insectos, ácaros u otros artrópodos.

Las frutillas deben estar libres de exceso de humedad exterior.

Para envases individuales menores o iguales a 500 g se acepta una desviación negativa de un 3%.

Para envases mayores a 500 g se acepta una desviación negativa de un 1,5%.

El contenido neto promedio de las muestras (envases individuales) debe ser igual o mayor que el contenido neto nominal rotulado.

Chirimoyas: NCh1575.Of80				
Detalle	Grados			
	1	2	3	4
Calibre (gramos)	>459 ~ 542	>401 ~ 459	>359 ~ 401	>307 ~ 359
Frutas con madurez desuniforme, inmaduras o sobremaduras, deformadas, con coloración desuniforme (% máximo)	5	10	15	20
Frutas con russet, con heridas cicatrizadas, con quemaduras de sol (% máximo)	4	6	9	12
Frutas con leves machucones o golpes (% máximo)	2	4	4	4
Frutas con indicios de pudrición (% máximo)	0	0	0	0
Frutas defectuosas (% máximo)	10	15	20	25
Frutas descalibradas (por envase)	1	2	3	4

Las chirimoyas en un envase dado deben ser de una misma variedad o de similares características varietales.

Las chirimoyas deben presentar su inserción peduncular sin desgarrar y su roseta intacta.

Las chirimoyas deben estar limpias, libres de tierra u otras materias extrañas, y cumplir con las tolerancias para residuos de pesticidas establecidas en NCh1525.

Las chirimoyas deben estar libres de olores y sabores extraños, libres de enfermedades, insectos, ácaros u otros artópodos.

Las chirimoyas deben presentar una madurez firme y uniforme en cada envase.

Para envases individuales menores o iguales a 5 kg se acepta una desviación negativa de un 4%.

Para envases individuales mayores a 5 kg se acepta una desviación negativa de un 2%.

El contenido neto promedio de las muestras (envases individuales) debe ser igual o mayor que el contenido neto rotulado.

Limones: NCh1576.Of80		
Calibre	Diámetro Ecuatorial, DE, en mm	Peso Unitario, PU, en gramos
1	>67 ~ 70	>153 ~ 167
2	>64 ~ 67	>139 ~ 153
3	>61 ~ 64	>128 ~ 139
4	>59 ~ 61	>119 ~ 128
5	>57 ~ 59	>110 ~ 119
6	>55 ~ 57	>103 ~ 110
7	>53 ~ 55	>96 ~ 103
8	>51 ~ 53	>90 ~ 96
9	>49 ~ 51	>88 ~ 90

Detalle	Grados			
	1	2	3	4
Frutas con coloración desuniforme, deformadas, con piel rugosa o amarilla, limón helado (% máximo)	4	7	12	16
Frutas con heridas cicatrizadas, con manchas, con russet, sin botón peduncular (% máximo)	6	10	16	20
Frutas con indicios de pudrición (% máximo)	0	0	0	0
Frutas defectuosas (% máximo)	8	14	18	24
Frutas levemente heladas (% máximo)	2	2	2	2
Frutas descalibradas (% máximo)	10	15	20	25



Los limones deben ser de similares características varietales, pero se acepta la mezcla de las variedades Génova y Eureka en un mismo envase.

Los limones deben estar limpios, libres de tierra u otras materias extrañas y cumplir con las tolerancias para residuos de pesticidas establecidas en NCh1525.

Los limones deben estar libres de olores y sabores extraños, libres de enfermedades, insectos, ácaros u otros artrópodos.

El color de los limones puede ser desde el plateado (anterior al verde claro) hasta el amarillo limón (amarillo claro).

Los pedúnculos deben estar cortados en forma recta sobre la roseta, y el botón debe estar completo.

Los limones deben estar libres de exceso de humedad exterior.

Para envases individuales menores o iguales a 5 kg se acepta una desviación negativa de un 4%.

Para envases individuales mayores a 5 kg se acepta una desviación negativa de un 2%.

El contenido neto promedio de las muestras (envases individuales) debe ser igual o mayor que el contenido neto rotulado.

Limones para Exportación: NCh1933.Of83			
Tamaño	Diámetro Ecuatorial, DE, (mm)	Calibre	Peso Unitario (gramos)
1	72 ~ 83	80	186 ~ 214
2	68 ~ 78	90	166 ~ 190
3	63 ~ 72	100	149 ~ 171
4	58 ~ 67	110	135 ~ 155
5	53 ~ 62	120	124 ~ 142
6	48 ~ 57	130	114 ~ 132
7	45 ~ 52	140	106 ~ 122
		150	99 ~ 113
		160	93 ~ 107
		180	83 ~ 95
		200	74 ~ 86

Los limones para exportación son clasificados de acuerdo a defectos "leves" y "graves", en dos categorías, con base a los siguientes parámetros: daños por insectos, deformación, deshidratación, golpe de sol, heridas cicatrizadas, heridas frescas, inicio de pudrición, inserción desgarrada, limón helado, manchas, machucones, peteca, piel rugosa, russet áspero, russet suave, y ausencia del botón peduncular. El porcentaje de limones defectuosos permitidos varía entre el 8%, 10%, 12% y 16%, dependiendo de defectos leves y graves en dos categorías. El total de limones defectuosos es de 18% en la Categoría 1 y 24% en la Categoría 2.

El porcentaje total de limones defectuosos en la muestra para la categoría convencional no debe ser mayor de 30% y el porcentaje de limones con pudrición no debe ser mayor de 1%.

Para envases individuales menores o iguales a 5 kg se acepta una desviación negativa de un 4%.

Para envases individuales mayores a 5 kg se acepta una desviación negativa de un 3%.

El contenido neto promedio de los envases individuales de la muestra debe ser igual o mayor que el contenido neto nominal rotulado.

Duraznos: NCh1577.Of80			
Calibre		Diámetro Ecuatorial, DE (mm)	Peso Unitario, PU (gramo)
Durazno	Nectarino		
1	-	> 82 ~ 88	> 200 ~ 232
2	-	> 78 ~ 82	> 176 ~ 200
3	-	> 74 ~ 78	> 158 ~ 176
4	-	> 71 ~ 74	> 143 ~ 158
5	-	> 68 ~ 71	> 131 ~ 143
6	-	> 65 ~ 68	> 120 ~ 131
7	-	> 62 ~ 65	> 111 ~ 120
8	-	> 59 ~ 62	> 104 ~ 111
9	1	> 57 ~ 59	> 97 ~ 104
10	2	> 55 ~ 57	> 91 ~ 97
11	3	> 53 ~ 55	> 86 ~ 91
12	4	> 51 ~ 53	> 81 ~ 86
13	5	> 49 ~ 51	> 77 ~ 81
14	6	> 48 ~ 49	> 73 ~ 77
15	7	> 47 ~ 48	> 70 ~ 73
16	8	> 46 ~ 47	> 67 ~ 70

Detalle	Grados			
	1	2	3	4
Frutas con madurez desuniforme, inmaduras o sobremaduras, deformadas, y con coloración desuniforme (% máximo)	6	8	10	12
Frutas con heridas cicatrizadas, con manchas, con carozo partido, con grietas de crecimiento, con machucones o golpes, con russet, con protuberancias (% máximo)	3	5	7	9
Frutas con indicios de pudrición (% máximo)	0	0	0	0
Frutas defectuosas (% máximo)	8	10	12	14
Frutas descalibradas (% máximo)	8	10	12	14

Los duraznos en un envase dado deben ser de una misma variedad.

Los duraznos deben estar limpios, libres de tierra u otras materias extrañas, y cumplir con las tolerancias para residuos de pesticidas establecidas en NCh1525.

Los duraznos deben estar libres de olores y sabores extraños, libres de enfermedades, insectos, ácaros u otros artrópodos.

Los duraznos para todos los grados deben presentar en promedio una madurez firme al momento de la comercialización. Los valores de madurez de los duraznos y nectarinos se encuentran establecidos de acuerdo a la variedad, y corresponden a la firmeza de la pulpa medida con presionómetro de vástago.

Para envases individuales menores o iguales a 5 kg se acepta una desviación negativa de un 4%.

Para envases individuales mayores a 5 kg se acepta una desviación negativa de un 2%.

El contenido neto promedio de las muestras debe ser igual o mayor que el contenido neto nominal rotulado.

Manzana: NCh1750.Of80			
Calibre	Diámetro Ecuatorial, DE, (mm)		Peso Unitario, PU, (g)
	Variedades Alargadas	Variedades Redondas	
1	> 80 ~ 83	> 84 ~ 87	> 239 ~ 264
2	> 77 ~ 80	> 81 ~ 84	> 214 ~ 239
3	> 74 ~ 77	> 78 ~ 81	> 189 ~ 214
4	> 71 ~ 74	> 75 ~ 78	> 169 ~ 189
5	> 68 ~ 71	> 72 ~ 75	> 153 ~ 169
6	> 65 ~ 68	> 70 ~ 72	> 139 ~ 153
7	> 62 ~ 65	> 68 ~ 70	> 128 ~ 139
8	> 59 ~ 62	> 66 ~ 68	> 118 ~ 128
9	> 57 ~ 59	> 64 ~ 66	> 108 ~ 118
10	> 55 ~ 57	> 62 ~ 64	> 97 ~ 108
11	> 53 ~ 55	> 60 ~ 62	> 89 ~ 97

Detalle	Grados			
	1	2	3	4
Frutas con madurez desuniforme, inmaduras o sobremaduras, deformadas, y con coloración desuniforme (% máximo)	7	10	15	20
Frutas con russet, manchas, heridas cicatrizadas, machucones o golpes, bitter pit (% máximo)	7	10	20	30
Frutas con manchas de Venturia (% máximo)	3	4	6	6
Frutas con manchas de escama de San José (% máximo)	0	0	3	5
Frutas con indicios de pudrición (% máximo)				
febrero a mayo	0	0	0,5	0,5
junio a agosto	1	1	1	1
setiembre a enero	2	2	2	2
Frutas defectuosas (% máximo)	10	15	25	35
Frutas descalibradas (% máximo)	10	10	15	20
Russet suave (% superficie del fruto)	5	15	25	33
Russet rugoso (% superficie del fruto)	0	3	6	10
Bitter pit (número de manchas por fruto)	3	5	7	10

Las manzanas en un envase dado deben ser de una misma variedad y con coloración típica de la variedad.

Las manzanas deben estar limpias, libres de tierra u otras materias extrañas, y cumplir con las tolerancias para residuos de pesticidas establecidas en NCh1525.

Las manzanas deben estar libres de olores y sabores extraños, libres de enfermedades, insectos, ácaros y otros artrópodos.

Las manzanas coloreadas deben tener un porcentaje mínimo del color típico en la superficie de cada fruto, que se encuentra establecido de acuerdo a la variedad.

Las manzanas para todos los grados deben presentar en promedio una madurez firme al momento de la comercialización. Los valores de madurez se encuentran establecidos de acuerdo a la variedad, y corresponden a la firmeza de la pulpa medida con presionómetro de vástago.

Las manzanas que provengan de rechazos de partidas de exportación podrán comercializarse en el mercado interno, siempre que cumplan con los requisitos establecidos en esta norma.

Para envases individuales menores o iguales a 5 kg se acepta una desviación negativa de un 4%.

Para envases individuales mayores a 5 kg se acepta una desviación negativa de un 2%.

El contenido neto promedio de las muestras debe ser igual o mayor que el contenido neto nominal rotulado.

Manzana para Exportación: NCh1926.Of83			
Número de frutas en 20 kg neto	Diámetro Ecuatorial, DE, (mm)		Peso Unitario, PU, (g)
	Variedades Alargadas	Variedades Redondas	
80	> 80 ~ 83	> 84 ~ 87	> 238 ~ 262
88	> 77 ~ 80	> 81 ~ 84	> 214 ~ 240
100	> 74 ~ 77	> 78 ~ 81	> 186 ~ 214
113	> 71 ~ 74	> 75 ~ 78	> 167 ~ 187
125	> 68 ~ 71	> 72 ~ 75	> 152 ~ 168
138	> 65 ~ 68	> 70 ~ 72	> 138 ~ 152
150	> 62 ~ 65	> 68 ~ 70	> 126 ~ 140
163	> 59 ~ 62	> 66 ~ 68	> 117 ~ 129
175	> 57 ~ 59	> 64 ~ 66	> 108 ~ 120
180	> 55 ~ 57	> 62 ~ 64	> 105 ~ 117
198	> 53 ~ 55	> 60 ~ 62	> 96 ~ 106
216	> 51 ~ 53	> 58 ~ 60	> 88 ~ 98

Las manzanas se clasifican en Categoría 1, Categoría 2, y Categoría convencional (los requisitos se establecen por contrato entre las partes).

Las manzanas en un mismo envase deben ser de una misma variedad, y uniformes en tamaño y coloración.

Las manzanas deben ser bien formadas y tener una madurez firme y uniforme.

Las manzanas deben estar limpias, libre de tierra u otras materias extrañas.

Las manzanas deben cumplir con las tolerancias de residuos de pesticidas de acuerdo a normas internacionales o a las disposiciones existentes en el país de destino.

Las manzanas deben estar libres de olores y sabores extraños, libres de enfermedades, insectos, ácaros y otros artrópodos.

Las manzanas deben presentar los valores de madurez expresados en firmeza de la pulpa, medida con presionómetro de vástago.

Las variedades rojas deben tener un porcentaje mínimo de color rojo típico, que se encuentra establecido de acuerdo a la categoría y la variedad.

Los defectos se clasifican en "leves" y "graves" con referencia a bitter pit, corcho, coloración rosada, corazón acuoso, corazón pardo, daño por insectos, daño por oidio, deformación, escaldado, granizo, helada climática, herida cicatrizada, herida fresca, infiltración, inicio de pudrición, inserción desgarrada, mancha de escama de San José, mancha de Venturia, machucones, pardeamiento interno, partidura o grieta, pedúnculo seccionado, quemadura de sol, quimera, russet áspero o rugoso, y russet suave.

Para envases individuales menores o iguales a 5 kg se acepta una desviación negativa de un 4%.

Para envases individuales mayores a 5 kg se acepta una desviación negativa de un 3%.

El contenido neto promedio de los envases individuales debe ser igual o mayor que el contenido neto nominal rotulado.

Si la muestra cumple con las tolerancias establecidas en esta norma para las Categorías 1 y 2, el lote se acepta para la categoría correspondiente.

Si la muestra ha sido inspeccionada para Categoría 1, y no satisface los criterios exigidos, podrá ser evaluada para la Categoría 2 y si cumple se acepta para Categoría 2.

Si la muestra no cumple con los requisitos de la Categoría 2, el lote se declara FUERA DE GRADO y puede ser comercializado como Categoría Convencional.

Tomate: NCh1792.Of80				
Detalle	Grados			
	1	2	3	4
Calibre (milímetros)	>76	>66 ~ 76	>55 ~ 66	
Frutas con madurez desuniforme, inmaduras o sobremaduras, deformadas, coloración desuniforme, quemaduras de sol superficiales (% máximo)	8	12	15	20
Frutas con grietas de crecimiento, daños mecánicos cicatrizados, daños superficiales por insectos, machucones o golpes (% máximo)	6	9	12	15
Frutas con indicios de pudrición (% máximo)	0	0	0	0
Frutas defectuosas (% máximo)	8	12	15	20
Frutas descalibradas (% máximo)	8	10	12	15

Los tomates en un mismo envase deben ser de una misma variedad o de similares características varietales, y presentar una madurez firme y coloración adecuada.

Los tomates deben estar limpios, libres de tierra u otras materias extrañas, y cumplir con las tolerancias para residuos de pesticidas establecidas en NCh1525.

Los tomates deben estar libres de olores o sabores extraños, libres de enfermedades, insectos, ácaros u otros artrópodos.

Para envases individuales menores o iguales a 5 kg se acepta una desviación negativa de un 4%.

Para envases individuales mayores a 5 kg se acepta una desviación negativa de un 2%.

El contenido neto promedio de las muestras debe ser igual o mayor que el contenido neto nominal rotulado.

Melones: NCh1815.Of80				
Detalle	Grados			
	1	2	3	4
Frutas con madurez o grado sacarino desuniforme o sin madurez firme, deformadas, y con color y/o textura que no son propios de la variedad (% máximo)	6	9	12	15
Frutas con russet, manchas, heridas cicatrizadas, quemaduras de sol, puntos verdes causados por roce (% máximo)	7	10	20	30
Frutas con indicios de pudrición (% máximo)	0	0	0	0
Frutas defectuosas (% máximo)	10	15	20	25
Frutas descalibradas (Fruta por envase)	2	2	2	2

Los melones se clasifican en 13 calibres definidos de acuerdo al peso unitario, que varía de 863 gramos a 2857 gramos.

Los melones deben ser de una misma variedad en un mismo envase.

Los melones deben estar limpios, libres de tierra u otras materias extrañas, y cumplir con las tolerancias de residuos de pesticidas establecidas en NCh1525.

Los melones deben estar libres de olores y sabores extraños, libres de enfermedades, insectos, ácaros u otros artrópodos.

Los melones deben presentar en promedio una madurez firme al momento de la comercialización.

Los melones para embarques prolongados deben presentar los valores de madurez dados en % de sólidos solubles en grados Brix medidos con refractómetro.

Los melones que provengan de rechazos de partidas de exportación podrán ser comercializados en el mercado interno, siempre que cumplan con los requisitos establecidos en esta norma.

Para envases individuales menores o iguales a 10 kg se acepta una desviación negativa de un 4%.

Para envases individuales mayores a 10 kg se acepta una desviación negativa de un 2%.

El contenido promedio de las muestras debe ser igual o mayor que el contenido neto nominal rotulado.

Paltas: NCh1816.Of80				
Detalle	Grados			
	1	2	3	4
Frutas con madurez desuniforme, inmaduras/sobremaduras, deformadas, con coloración de uniforme (% máximo)	8	12	16	20
Frutas con heridas cicatrizadas, russet, machucones o golpes, sin roseta, con pedúnculos defectuosos (% máximo)	6	9	12	15
Frutas con indicios de pudrición (% máximo)	0	0	0	0
Frutas defectuosas (% máximo)	10	15	20	25
Frutas descalibradas (% máximo)	5	10	15	20

Las paltas se clasifican en 7 calibres de acuerdo al diámetro ecuatorial en mm, siendo el calibre 1 mayor de 80 mm, y el calibre 7 entre 40 y 45 mm, variando en intervalos de 10 mm los calibres 1 a 3, y en intervalos de 5 mm entre los calibres 4 y 7.

Las paltas deben ser de una misma variedad en un mismo envase.

Las paltas deben presentar su pulpa firme al tacto.

Las paltas deben presentar sus pedúnculos cortados pero intactos, con una longitud máxima de 0.5 cm.

Las paltas deben estar limpias, libres de tierra u otras materias extrañas, y cumplir con las tolerancias para residuos de pesticidas establecidas en NCh1525.

Las paltas deben estar libres de sabores y olores extraños, libres de enfermedades, insectos, ácaros u otros artrópodos.

Para envases individuales menores o iguales a 5 kg se acepta una desviación negativa de un 4%.

Para envases individuales mayores a 5 kg se acepta una desviación negativa de un 2%.

El contenido neto promedio de las muestras debe ser igual o mayor que el contenido neto nominal rotulado.

Palta para Exportación: NCh1932.Of83	
Número de paltas en 4 kg neto	Peso unitario, PU, (gramo)
10	> 360 ~ 440
12	> 307 ~ 359
14	> 266 ~ 306
16	> 232 ~ 268
18	> 206 ~ 238
20	> 186 ~ 225
22	> 169 ~ 195
24	> 157 ~ 177
26	> 145 ~ 163
28	> 136 ~ 150
30	> 126 ~ 140

Las paltas se clasifican en Categoría 1 y Categoría 2, cada una con defectos "leves" y "graves", y en Categoría Convencional cuyos requisitos se fijan por contrato entre las partes.

Los defectos se clasifican en "leves" y "graves" en función de daño por insectos, deformación, heridas cicatrizadas, heridas frescas, inicio de pudrición, inserción desgarrada, manchas, machucones, pedúnculo seccionado, quemadura de sol, russet áspero o rugoso, y russet suave.

Las paltas en un mismo envase deben ser de una misma variedad, y uniformes en tamaño y coloración.

La madurez adecuada de las paltas se determinará por los meses de cosecha, que se

encuentran establecidos por variedad.

Hacia principio y fin de temporada y fuera de las épocas normales de cosecha se determinará el contenido de aceite de las paltas que debe ser igual o mayor a 8%.

Las paltas deben presentar una madurez firme, medida con presionómetro de vástago.

Las paltas deben presentar sus pedúnculos cortados en forma recta pero intactos, con una longitud de 0,5 cm  $\pm$  0,2 cm.

Las paltas deben estar limpias, libres de tierra u otras materias extrañas.

Las paltas deben cumplir con las tolerancias de residuos de pesticidas de acuerdo a las normas internacionales o a las disposiciones existentes en el país de destino.

Las paltas deben estar libres de olores y sabores extraños, libres de enfermedades, insectos, ácaros y otros artrópodos.

El contenido neto de los envases debe ser igual o menor a 6 kg; de preferencia se usarán cajas de 4 kg neto.

Para envases individuales se acepta una desviación negativa de 3%.

El contenido neto promedio de los envases debe ser igual o mayor al contenido neto nominal rotulado.

Si la muestra cumple con los requisitos establecidos, se acepta para la categoría correspondiente. Si no cumple los requisitos para Categoría 1 puede ser inspeccionado para Categoría 2, y si cumple ser aceptado. Si la muestra no cumple los requisitos de la Categoría 2, el lote se declara FUERA DE GRADO y puede ser comercializado como Categoría Convencional.

Pera: NCh1817.Of80		
Calibre	Diámetro Ecuatorial, DE, (mm)	Peso Unitario, PU, (g)
1	> 84 ~ 87	> 285
2	> 81 ~ 84	> 250 ~ 285
3	> 78 ~ 81	> 200 ~ 250
4	> 75 ~ 78	> 182 ~ 200
5	> 71 ~ 75	> 167 ~ 182
6	> 68 ~ 71	> 148 ~ 167
7	> 65 ~ 68	> 133 ~ 148
8	> 62 ~ 65	> 121 ~ 133
9	> 59 ~ 62	> 111 ~ 121
10	> 55 ~ 59	> 103 ~ 111
11	> 52 ~ 55	> 97 ~ 103

Detalle	Grados			
	1	2	3	4
Frutas con madurez desuniforme, inmaduras o sobremaduras, deformadas, sin pedúnculos o con pedúnculos seccionados (% máximo)	7	10	12	15
Frutas con russet, manchas, heridas cicatrizadas, quemaduras de sol, machucones o golpes, litiasis (% máximo)	7	10	12	15
Frutas con manchas de Venturia (% máximo)	3	4	6	8
Frutas con indicios de pudrición (% máximo)				
enero a mayo	0	0	0,5	0,5
junio a diciembre	1	1	1	1
Frutas defectuosas (% máximo)	10	12	15	20
Frutas descalibradas (% máximo)	10	10	15	20
Russet suave (% superficie del fruto)	10	25	50	75
Russet rugoso (% superficie del fruto)	0	5	17	25

Las peras deben ser de una misma variedad en un mismo envase.

Las peras deben estar limpias, libres de tierra u otras materias extrañas, y cumplir con las tolerancias para residuos de pesticidas establecidas en NCh1525.

Las peras deben estar libres de olores o sabores extraños, libres de enfermedades,

insectos, ácaros u otros artrópodos.

Las peras deben presentar una madurez firme al momento de la comercialización.

Las peras para embarques prolongados deben presentar los valores de madurez establecidos por variedad, correspondiente a la firmeza de la pulpa medida con presionómetro de vástago.

Para envases individuales menores o iguales a 5 kg se acepta una desviación negativa de un 4%.

Para envases individuales mayores a 5 kg se acepta una desviación negativa de un 2%.

El contenido neto promedio de las muestras debe ser igual o mayor que el contenido neto nominal rotulado.

#### Pera para Exportación: NCh1929.Of83

Las peras se clasifican en Categoría 1 y Categoría 2, con defectos "leves" y "graves", y en Categoría Convencional en que los requisitos se establecen por contrato entre partes.

Los defectos se clasifican en "leves" y "graves" en función de deformación, deshidratación, granizo, helada, heridas cicatrizadas, heridas frescas, inicio de pudrición, inserción desgarrada, litiasis, manchas, mancha de escama de San José, mancha de Venturia, machucones, partidura o grieta, pedúnculo seccionado, quemadura de sol, russet áspero o rugoso, russet suave, y stony pit.

El tamaño de las peras se clasifica en 10 clases de acuerdo al peso unitario que varía de 105 gramos a 268 gramos.

Las peras en un mismo envase deben ser de una misma variedad, y uniformes en tamaño y coloración.

Las peras deben ser bien formadas y tener una madurez firme y uniforme.

Las peras deben estar limpias, libres de tierra u otras materias extrañas.

Las peras deben cumplir con las tolerancias de residuos de pesticidas de acuerdo a normas internacionales o del país de destino.

Las peras deben estar libres de olores y sabores extraños, libres de enfermedades, insectos, ácaros y otros artrópodos.

Las peras deben presentar los valores de madurez establecidos por variedad, expresados en resistencia a la presión de la pulpa, medida con presionómetro de vástago.

Para envases individuales menores o iguales a 5 kg se acepta una desviación negativa de un 4%.

Para envases individuales mayores de 5 kg se acepta una desviación negativa de un 3%.

El contenido neto promedio de los envases debe ser igual o mayor al contenido neto nominal rotulado.

Detalle	Grados			
	1	2	3	4
Peso del racimo (gramos)	225	180	115	115
Frutas con madurez desuniforme, inmaduras o sobremaduras, deformadas, apretadas o desuniformes, con escobajos deshidratados (% máximo)	7	10	15	19
Frutas con granos arrugados o marchitos, granos corridos, granos con cicatrices o manchas causadas por Thrips u oidio, granos con roces o heridas cicatrizadas, granos con Almería Spot, con alteraciones de la piel del grano (% máximo)	5	7	10	13
Granos sueltos (% máximo)	3	5	7	9
Leves partiduras en la base del pedúnculo del grano (% máximo)	1	2	3	4
Frutas con indicios de pudrición (% máximo)	0	0	0	0
Racimos defectuosos (% máximo)	10	15	20	25



La coloración típica de los granos debe estar presente en por lo menos el 90% de los granos de las variedades negras, y el 70% en las variedades rojas.

La uva debe ser de una misma variedad en un mismo envase.

Los racimos deben estar libres de exceso de humedad exterior.

El grano debe ser turgente y bien adherido al pedúnculo.

Los racimos no deben ser apretados, ni presentar espacios abiertos, ni deformaciones provenientes de la eliminación de granos defectuosos.

Las uvas deben estar limpias, libres de tierra u otras materias extrañas, y cumplir con las tolerancias para residuos de pesticidas establecidas en NCh1525.

Las uvas deben estar libres de olores o sabores extraños, libres de enfermedades, insectos, ácaros u otros artrópodos.

Las uvas deben presentar una madurez firme al momento de la comercialización, establecida por variedad en % de sólidos solubles correspondientes a grados Brix.

Para envases individuales menores o iguales a 5 kg se acepta una desviación negativa de un 4%.

Para envases individuales mayores a 5 kg se acepta una desviación negativa de un 2%.

El contenido neto promedio de las muestras debe ser igual o mayor que el contenido neto nominal rotulado.

Uva de Mesa de Exportación: NCh1925.Of82		
Detalle	Categoría 1	Categoría 2
Peso del racimo (gramo)		
Cardinal, Perlette,		
Thompson Seedless	250	200
Otras variedades	300	250
Tolerancia de racimos con peso inferior	10%	10%
Color (% granos en racimo)		
Negras	95%	85%
Rojas, rosadas	75%	67% - 75%
Blancas	Sin requerimiento	Sin requerimiento
Tolerancia de racimos con coloración inferior	10%	10%
Tolerancia de racimos deformados, apretados, con escobajo deshidratado, manchado, con heridas	10%	15%
Tolerancia de pudrición	0%	0%
Tolerancia de total de racimos defectuosos	15%	20%

La uva debe ser de la misma variedad en un mismo envase.

El grano debe ser turgente y bien adherido al pedicelo.

El escobajo o raquis debe estar bien desarrollado, fresco, sano, y conforme a las características de cada variedad.

El racimo debe estar bien formado, ni muy apretado ni muy suelto (fallas en la polinización), ni presentar espacios o deformaciones provenientes de la eliminación de granos defectuosos.

El racimo no debe presentar humedad exterior anormal proveniente de la lluvia, niebla o roturas. Se exceptúa la humedad condensada en el empaque en polietileno, o por cambio brusco de temperatura.

El racimo debe estar libre de bayas acuosas, marchitas, secas o desecadas, y corridas.

El racimo debe estar limpio, libre de tierra u otras materias extrañas, y cumplir con las tolerancias para residuos de pesticidas establecida en el país de destino.

El racimo y/o sus partes constituyentes deben estar libres de olores o sabores extraños, libres de daños causados por insectos (thrips) o sustancias producidas por ellos, ácaros u otros artrópodos, enfermedades (oidio), heridas, pudriciones, raspaduras, decoloraciones, alteraciones en la pulpa por calor o frío, manchas de Almería Spot o daños mecánicos que afecten visiblemente su apariencia.

Las uvas deben estar maduras, con las exigencias mínimas en sólidos solubles establecida por variedad, medida con refractómetro.

El tamaño mínimo de los granos es de 14,3 mm y 15,9 mm dependiendo de la variedad.

Para envases individuales menores o iguales a 5 kg se acepta una desviación negativa de un 4%.

Para envases individuales mayores a 5 kg se acepta una desviación negativa de un 3%.

El contenido neto promedio de las muestras debe ser igual o mayor que el contenido neto nominal rotulado.

Cuadro J-II.1 Población y Fuerza de Trabajo en el Area Prioritaria del Estudio en 1992

Detalle	Comunas				Provincia	Región
	Alhué	San Pedro	Melipilla	Tres Comunas	Melipilla	Metropolitana
<b>Población</b>						
Total	4.013	6.746	80.255	91.014	118.802	5.257.937
Urbana	0	0	51.306	51.306	64.305	5.074.681
Rural	4.013	6.746	28.949	39.708	54.497	183.256
Masculina	2.141	3.593	40.336	46.070	60.409	2.523.377
Femenina	1.872	3.153	39.919	44.944	58.393	2.734.560
Indigente	330	980	7.384	8.694	10.215	329.646
Pobre	955	2.890	28.772	32.617	39.828	1.354.490
No Pobre	2.728	2.876	44.099	49.703	68.759	3.573.801
<b>Fuerza de Trabajo</b>						
Total	1.105	2.300	28.086	31.491	40.722	2.262.259
Hombres	940	1.920	21.264	24.124	31.698	1.430.726
Mujeres	165	380	6.822	7.367	9.024	831.533
Ocupados	1.050	2.250	26.768	30.068	38.916	2.145.657
Formal	265	450	8.350	9.065	11.853	1.427.991
Informal	180	210	5.234	5.624	7.017	478.245
Servicio domestico	15	30	838	883	1.170	154.428
Agropecuario	590	1.560	12.228	14.378	18.758	84.854
Desocupados	55	50	1.318	1.423	1.806	116.602
<b>Población</b>						
Total	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
Urbana	0,00%	0,00%	63,93%	56,37%	54,13%	96,51%
Rural	100,00%	100,00%	36,07%	43,63%	45,87%	3,49%
Masculina	53,35%	53,26%	50,26%	50,62%	50,85%	47,99%
Femenina	46,65%	46,74%	49,74%	49,38%	49,15%	52,01%
Indigente	8,22%	14,53%	9,20%	9,55%	8,60%	6,27%
Pobre	23,80%	42,84%	35,85%	35,84%	33,52%	25,76%
No Pobre	67,98%	42,63%	54,95%	54,61%	57,88%	67,97%
<b>Fuerza de Trabajo</b>						
Total	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
Hombres	85,07%	83,48%	75,71%	76,61%	77,84%	63,24%
Mujeres	14,93%	16,52%	24,29%	23,39%	22,16%	36,76%
Ocupados	95,02%	97,83%	95,31%	95,48%	95,57%	94,85%
Formal	23,98%	19,57%	29,73%	28,79%	29,11%	63,12%
Informal	16,29%	9,13%	18,64%	17,86%	17,23%	21,14%
Servicio doméstico	1,36%	1,30%	2,98%	2,80%	2,87%	6,83%
Agropecuario	53,39%	67,83%	43,54%	45,66%	46,06%	3,75%
Desocupados	4,98%	2,17%	4,69%	4,52%	4,43%	5,15%

Fuente: La Provincia de Melipilla y su Reto: La Superación de la Pobreza, Ministerio del Interior, Gobernación de Melipilla, 1997

Cuadro J-II.2 Precio Mayorista de Hortalizas en Feria Lo Valledor el 19 de Enero de 1999

Producto	Variedad	Calidad	Origen	Unidad	Precios (\$)		
					Maximo	Minimo	Comun
Acelga	Sin especificar	Primera	Santiago	Docenas atad.	2.800	2.600	2.700
		Segunda			2.300	2.000	2.100
Aji	Chileno	Primera	Zona Central	kg	115	110	113
		Segunda			90	80	85
Cebolla	Valenciana	Primera	Zona Central	Cien	2.200	2.100	2.200
		Segunda			1.300	1.100	1.200
Coliflor	Sin especificar	Primera	Zona Central	Cien	15.500	14.000	15.000
		Segunda			11.500	10.000	11.000
Choclo	Dulce	Primera	Zona Central	Cien	2.500	2.000	2.300
		Segunda			1.500	1.000	1.200
Espinaca	Sin especificar	Primera	Santiago	10 kg	2.500	2.300	2.200
		Segunda			1.800	1.500	1.600
Lechuga	Conconina	Primera	Zona Central	Cien	15.500	14.000	15.000
		Segunda			11.500	10.000	10.500
Papa	Desiree Nueva	Semillon	Centro-Sur	Saco 80 kg	1.700	1.300	1.500
		Papa			4.800	4.300	4.500
		Delgada			3.800	3.500	3.800
		Revuelta			3.000	2.800	2.900
Pepino	Sin especificar	Granel 1a.	Zona Central	Cien	3.500	2.800	3.300
		Granel 2a.			2.300	1.500	2.000
Pimiento	Sin especificar	Primera	Centro-Norte	Cien	3.200	2.500	2.700
		Segunda			2.100	1.800	1.800
		Tercera			1.400	1.000	1.200
Repollo	Copenhague	Primera	Centro-Norte	Cien	13.500	12.000	12.500
		Segunda			10.500	9.000	10.000
Tomate	Paisano	Primera	Santiago	Caja 18 kg	2.200	1.800	2.000
		Segunda			1.100	900	1.000
		Tercera			550	450	500
Zanahoria	Sin especificar	Primera	Zona Central	Mil	16.000	13.000	15.000
		Segunda			10.000	8.000	9.000
		Tercera			3.000	2.000	3.000
Brocoli	Sin especificar	Primera	Zona Central	Cien	15.500	14.000	14.500
		Segunda			10.500	9.000	10.000
Zapallo italian.	Sin especificar	Granel 1a.	Zona Central	Cien	3.400	3.000	3.200
		Granel 2a.			2.500	2.000	2.300
Melones	Calamernos	Muy buena	Zona Central	Cien	12.288	11.017	11.864
		Primera			8.051	7.203	7.627
		Segunda			4.661	3.814	4.237
		Tercera			3.390	2.542	2.966
Sandia	Royal sweet	Cuarta	Zona Central	Cien	1.695	847	1.271
		Extra			46.610	45.763	45.763
		Muy buena			38.136	35.593	37.288
		Primera			28.814	25.424	27.119
Pepino dulce	Sin especificar	Segunda	Ovalle	Caja 18 kg	21.186	19.492	20.339
		Tercera			16.102	14.407	15.254
		Cuarta			8.475	7.203	7.627
		Segunda			1.695	1.525	1.525

Fuente: Servicio de Información de Mercados Agropecuarios, ODEPA

Cuadro J-II.3 Precio Mayorista de Hortalizas en Feria Mapocho el 15 de Enero de 1999

Producto	Variedad	Calidad	Origen	Unidad	Precios (\$)		
					Maximo	Minimo	Comun
Acelga	Sin especificar	Primera	Santiago	Docenas atad.	3.300	3.000	3.300
		Segunda			2.600	2.400	2.600
Aji	Cristal	Primera	O'Higgins	kg	320	280	300
Cebolla	Valenciana	Primera	Santiago	Cien	2.000	1.800	1.800
		Segunda			1.400	1.200	1.200
		Tercera			900	800	800
Coliflor	Sin especificar	Segunda	Santiago	Cien	16.000	13.000	15.000
		Tercera			9.000	7.000	7.000
Choclo	Dulce	Primera	Zona Central	Cien	5.000	4.000	5.000
		Segunda			3.500	3.000	3.000
Espinaca	Sin especificar	Primera	Santiago	10 kg	3.500	3.300	3.500
Lechuga	Conconina	Primera	Valpo.Stgo.	Cien	24.000	23.000	23.000
		Segunda			20.000	16.000	18.000
Pimiento	Invernadero	Primera	Quillota	Cien	4.700	4.300	4.500
		Segunda			3.000	2.800	2.800
Repollo	Crespo record	Primera	Centro-Norte	Cien	28.000	25.000	28.000
		Segunda			20.000	17.000	18.000
		Tercera			10.000	10.000	10.000
Tomate	Paisano	Primera	Santiago	Caja 18 kg	1.600	1.500	1.500
		Segunda			1.200	1.000	1.200
		Tercera			800	700	800
Zanahoria	Sin especificar	Primera	Santiago	Mil	20.000	17.000	18.000
		Segunda			14.000	11.000	12.000
		Tercera			6.000	4.000	5.000
Zapallo italian.	Sin especificar	Primera	Santiago	Cien	3.500	3.000	3.500
		Segunda			2.000	1.800	2.000

Fuente: Servicio de Información de Mercados Agropecuarios, ODEPA

Cuadro J-II.4 Precio Mayorista de Frutas en Feria Lo Valledor el 15 de Enero de 1999

Producto	Variedad	Calidad	Origen	Unidad	Precios (\$)		
					Maximo	Minimo	Comun
Ciruela	Black beauty	Granel 1a.	O'Higgins	Caja 18 kg	1.610	1.525	1.610
Damasco	Imperial	Granel 1a.	Santiago	Caja 18 kg	2.627	2.542	2.542
Durazno	Fortuna	Especial	Zona Central	Caja 18 kg	3.390	3.220	3.390
		Primera			2.797	2.712	2.712
		Segunda			2.203	2.119	2.119
Nectarin	Merry sunrise	Doble especial	Zona Central	Caja 18 kg	3.390	3.220	3.390
		Especial			2.966	2.797	2.966
		Primera			2.119	2.034	2.119
		Segunda			1.695	1.525	1.525
Limon	Amarillo	Primera	Zona Central	Malla 20 kg	141	136	141
		Segunda			118	113	118
		Tercera			70	61	61
Manzana	Granny Smith	Granel 1a.	O'Higgins	Caja 20 kg	1.229	1.186	1.229
Naranja	Valencia	Primera	O'Higgins	Caja 20 kg	155	151	155
		Segunda			118	108	118
Palta	Hass	Especial	Valpo.-Stgo.	Caja 17 kg	498	474	498
		Primera			399	374	399
		Segunda			349	329	349
		Tercera			275	259	259
Uva	Flame seedless	Primera	Los Andes	Caja 18 kg	3.390	3.220	3.390
	Superior seedless	Primera	Los Andes	Caja 18 kg	3.559	3.390	3.390

Fuente: Servicio de Información de Mercados Agropecuarios, ODEPA

Cuadro J-II.5 Precio Mayorista de Frutas en Feria Mapocho el 18 de Enero de 1999

Producto	Variedad	Calidad	Origen	Unidad	Precios (\$)		
					Maximo	Minimo	Comun
Durazno	Fortuna	Doble especial	Santiago	Caja 18 kg	3.390	3.220	3.220
		Especial			2.712	2.542	2.542
		Primera			2.203	2.119	2.119
Nectarin	Merry sunrise	Doble especial	Zona Central	Caja 18 kg	3.814	3.729	3.729
		Especial			3.390	3.220	3.220
		Primera			2.712	2.542	2.542
		Segunda			2.119	1.864	1.864
Limon	Amarillo	Primera	Santiago	Malla 20 kg	188	188	188
		Segunda			141	141	141
		Tercera			94	94	94
Naranja	Valencia	Primera	O'Higgins	Caja 20 kg	178	169	169
Palta	Hass	Especial	Quillota	Caja 17 kg	475	466	466
		Primera			381	364	364
		Segunda			339	322	322
		Tercera			254	237	237
Uva	Flame seedless	Primera	Zona Central	Caja 18 kg	2.966	2.797	2.881

Fuente: Servicio de Información de Mercados Agropecuarios, ODEPA

Cuadro J-II.6 Precio Mayorista de Hortalizas en Feria Lo Valledor (Semana del 11 al 16 de Enero de 1999)

Producto	Variedad	Calidad	Origen	Unidad	Precios (\$)		
					Maximo	Minimo	Comun
Acelga	Sin especificar	Primera		Docenas atad.	3.000	2.500	2.821
		Segunda			2.300	2.000	2.159
Aji	Chileno	Primera		Kg	240	140	182
		Segunda			210	100	131
Cebolla	Valenciana	Primera		Cien	2.500	2.000	2.278
		Segunda			1.800	1.000	1.000
Coliflor	Sin especificar	Primera		Cien	16.000	13.000	14.655
		Segunda			11.500	9.000	10.000
Choclo	Dulce	Primera		Cien	3.000	2.000	2.195
		Segunda			1.500	1.000	1.200
Espinaca	Sin especificar	Primera		10 Kg	2.800	2.200	2.406
		Segunda			2.300	1.400	1.830
Lechuga	Conconina	Primera		Cien	16.000	13.500	14.790
		Segunda			12.000	9.000	10.032
Papa	Desiree Nueva	Semillon		Saco 80 kg	1.800	1.000	1.444
		Papa			5.100	4.000	4.600
		Delgada			4.000	3.300	3.526
		Revuelta			4.000	2.800	3.264
Pepino	Sin especificar	Granel 1a.		Cien	3.800	2.000	2.958
		Granel 2a.			2.500	1.200	1.800
Pimiento	Sin especificar	Primera		Cien	3.600	2.200	2.907
		Segunda			2.500	1.400	1.832
		Tercera			1.500	600	1.070
Repollo	Copenhague	Primera		Cien	13.500	12.000	13.000
		Segunda			10.800	8.000	9.800
Tomate	Paisano	Primera		Caja 18 kg	2.300	1.700	2.041
		Segunda			1.400	800	1.101
		Tercera			800	400	548
Zanahoria	Sin especificar	Primera		Mil	16.000	13.000	14.838
		Segunda			10.000	8.000	9.000
		Tercera			3.000	2.000	2.584
Brocoli	Sin especificar	Primera		Cien	16.000	13.000	14.520
		Segunda			11.500	8.000	10.000
Zapallo italian.	Sin especificar	Granel 1a.		Cien	3.300	2.000	2.554
		Granel 2a.			2.500	2.000	2.200
Melones	Calamenos	Muy buena		Cien	12.712	11.441	11.936
		Primera			9.322	7.627	8.316
		Segunda			5.085	3.814	4.530
		Tercera			3.390	2.542	2.886
		Cuarta			1.695	847	1.471
Sandia	Royal sweet	Extra		Cien	50.847	42.373	46.163
		Muy buena			42.373	36.441	38.648
		Primera			31.356	25.424	29.020
		Segunda			23.729	19.492	21.071
		Tercera			16.949	14.407	15.735
Pepino dulce	Sin especificar	Primera		Caja 18 kg	8.475	7.203	8.174
					2.542	2.373	2.542

Fuente: Servicio de Información de Mercados Agropecuarios, ODEPA

Cuadro J-II.7 Precio Mayorista de Frutas en Feria Lo Valledor (Semana del 11 al 16 de Enero de 1999)

Producto	Variedad	Calidad	Origen	Unidad	Precios (\$)		
					Maximo	Minimo	Comun
Ciruela	Black beauty	Granel 1a.		Caja 18 kg	1.695	1.525	1.683
		Granel 2a.			1.271	1.102	1.186
Damasco	Imperial	Granel 1a.		Caja 18 kg	2.797	2.542	2.702
		Granel 2a.			2.034	1.864	1.864
Durazno	Fortuna	Especial		Caja 18 kg	3.729	3.136	3.381
		Segunda			2.458	2.119	2.199
Nectarin	Merry sunrise	Doble especial		Caja 18 kg	3.729	3.220	3.462
		Especial			3.559	2.797	3.060
		Primera			2.627	1.949	2.204
		Segunda			1.949	1.441	1.623
Limon	Amarillo	Primera		Malla 20 kg	212	132	179
		Segunda			179	108	144
		Tercera			132	57	94
Manzana	Granny Smith	Granel 1a.		Caja 20 kg	1.271	1.186	1.266
		Granel 2a.			1.059	975	1.017
Naranja	Valencia	Primera		Caja 20 kg	155	141	149
		Segunda			118	108	114
Palta	Hass	Especial		Caja 17 kg	498	424	455
		Primera			399	374	380
		Segunda			349	314	332
		Tercera			275	249	261
Uva	Flame seedless	Primera		Caja 18 kg	3.559	3.220	3.280
		Segunda			2.966	2.542	2.610
	Superior seedless	Primera	Caja 18 kg	3.559	2.966	3.099	

Fuente: Servicio de Información de Mercados Agropecuarios, ODEPA

Cuadro J-II.8 Comparacion de Brecha de Ingresos segun CASEN 96

Detalle	Comuna	Region	Total
	Melipilla	Metropolitana	Nacional
<b>Indigente</b>			
Ingreso Autonomo	47.158	37.935	38.992
Subsidio Monetario	3.823	3.074	4.994
Ingreso Monetario	50.981	41.009	43.986
<b>Pobre No Indigente</b>			
Ingreso Autonomo	84.901	108.122	98.273
Subsidio Monetario	6.806	4.764	5.720
Ingreso Monetario	91.707	112.886	103.993
<b>No Pobre</b>			
Ingreso Autonomo	393.538	586.463	473.995
Subsidio Monetario	2.988	2.560	3.368
Ingreso Monetario	396.526	589.023	477.363
<b>Brecha No Pobre/Indigente</b>			
Ingreso Autonomo	8,35	15,46	12,16
Subsidio Monetario	0,78	0,83	0,67
Ingreso Monetario	7,78	14,36	10,85

Fuente: CASEN 1996, Modulo Comunal, MIDEPLAN, Enero 1998



***ANEXO K***

***DISEÑO Y  
ESTIMACION DEL COSTO***

**ANEXO K**  
**DISEÑO Y ESTIMACION DEL COSTO**

**CONTENIDO**

**PARTE I PLAN MAESTRO**

	Página
1 Diseño .....	K-I- 1
1.1 Norma de Diseño .....	K-I- 1
1.2 Embalse .....	K-I- 1
1.3 Instalaciones de Riego.....	K-I- 1
1.3.1 Instalaciones de Bocatomas.....	K-I- 1
1.3.2 Canal Matriz.....	K-I- 4
1.4 Central Hidroeléctrica.....	K-I- 6
2 Estimación del Costo.....	K-I- 8
2.1 Costo Unitario.....	K-I- 8
2.2 Costo de Construcción de los Sistemas de Riego.....	K-I- 9
2.3 Costo de Construcción del Embalse.....	K-I- 9
2.4 Costo de Construcción de Bocatoma y Canales.....	K-I- 9
2.5 Costo de Construcción de Central Hidroeléctrica.....	K-I- 9

**LISTA DE CUADROS**

Cuadro K-I.1	Calculo de Manning .....	K-I- 10
Cuadro K-I.2	Calculo de Sifón.....	K-I- 13
Cuadro K-I.3	Calculo de Manning del Túnel .....	K-I- 16
Cuadro K-I.4	Calculo de Partidor .....	K-I- 18
Cuadro K-I.5	Presupuesto Anual para el Proyecto (Escenario 1) de Desarrollo Agrícola y Manejo de Aguas en el Area Metropolitana .....	K-I- 20
Cuadro K-I.6	Presupuesto Anual para el Proyecto (Escenario 2) de Desarrollo Agrícola y Manejo de Aguas en el Area Metropolitana .....	K-I- 21
Cuadro K-I.7	Presupuesto Anual para el Proyecto (Escenario 3) de Desarrollo Agrícola y Manejo de Aguas en el Area Metropolitana .....	K-I- 22
Cuadro K-I.8	Presupuesto Anual para el Proyecto (Escenario 4) de Desarrollo Agrícola y Manejo de Aguas en el Area Metropolitana .....	K-I- 23
Cuadro K-I.9	Presupuesto Anual para el Proyecto del Plan Maestro de Desarrollo Agrícola y Manejo de Aguas en el Area Metropolitana .....	K-I- 24
Cuadro K-I.10	Costo de Construcción .....	K-I- 26
Cuadro K-I.11	Costo de Rehabilitación .....	K-I- 32
Cuadro K-I.12	Costo de Construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas para Riego .....	K-I- 33
Cuadro K-I.13	Costo de Construcción de la Infraestructura Rural .....	K-I- 33
Cuadro K-I.14	Costo de Construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residual Rural.....	K-I- 33
Cuadro K-I.15	Costo de Construcción del Canal Trasvase de Aguas Negras.....	K-I- 33
Cuadro K-I.16	Costo de Conservación Ambiental.....	K-I- 33
Cuadro K-I.17	Costo de Construcción del Embalse Ejecutado .....	K-I- 34

**LISTA DE FIGURAS**

Fig. K-I.1	Diagrama General de Canal .....	K-I- 35
Fig. K-I.2	Plano de Ubicación del Embalse .....	K-I- 36
Fig. K-I.3	Plano de Sección del Embalse.....	K-I- 37
Fig. K-I.4	Plano General de Bocatoma .....	K-I- 38
Fig. K-I.5	Plano Detalle de Compuerta de Goma Inflamable.....	K-I- 39
Fig. K-I.6	Plano Detalle de Compuerta de Rodillo 1.....	K-I- 40

Dentro del texto aparece la puntuación (,) que representa la unidad de miles, y la puntuación (.) representa los decimales.

Fig. K-I.7	Plano Detalle de Compuerta de Rodillo 2.....	K-I-	41
Fig. K-I.8	Plano de Sección Canal .....	K-I-	42
Fig. K-I.9	Plano de Pendiente del Canal .....	K-I-	43
Fig. K-I.10	Plano de Obra de Sifón .....	K-I-	46
Fig. K-I.11	Plano de Sección Túnel.....	K-I-	47
Fig. K-I.12	Plano de Central Hidroeléctrica (Turbina Pelton).....	K-I-	48
Fig. K-I.13	Plano de Central Hidroeléctrica (Turbina Centrifuga Invertida) .....	K-I-	49
Fig. K-I.14	Plano de Rehabilitación de Bocatoma .....	K-I-	50
Fig. K-I.15	Plano Sección de Rehabilitación del Canal.....	K-I-	51
Fig. K-I.16	Plano de Rehabilitación del Marco Partidor, Túnel y Obras de Cruce de la Quebrada .....	K-I-	52
Fig. K-I.17	Costo Unitario de la Construcción de Embalse .....	K-I-	53
Fig. K-I.18	Plano de Sección y Volumen de Obra del Embalse .....	K-I-	54
Fig. K-I.19	Plano de Sección y Volumen de Obra Canal .....	K-I-	55
Fig. K-I.20	Plano de Sección Canal .....	K-I-	56
Fig. K-I.21	Plano de Sección y Volumen de Obra Túnel .....	K-I-	60
Fig. K-I.21	Plano de Sección y Volumen de Obra Sifón.....	K-II	61

## PARTE II ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

1	Diseño .....	K-II-	1
1.1	Norma de Diseño .....	K-II-	1
1.2	Instalaciones de Riego.....	K-II-	1
1.2.1	Unificación de Bocatoma .....	K-II-	1
1.2.2	Canal Matriz .....	K-II-	5
1.2.3	Canal Secundario .....	K-II-	6
1.2.4	Canal Terciario.....	K-II-	6
1.3	Central Hidroeléctrica .....	K-II-	7
1.4	Embalse .....	K-II-	8
1.5	Estación de Bombeo.....	K-II	13
2	Estimación del Costo.....	K-II-	16
2.1	Costo Unitario.....	K-II-	16
2.2	Costo de Construcción del Sector de Popeta.....	K-II-	18
2.3	Costo de Construcción del Embalse .....	K-II-	19
2.4	Costo de Construcción de Central Hidroeléctrica .....	K-II-	19
2.5	Costo de Construcción del Sector Mallarauco .....	K-II-	20

### LISTA DE CUADROS

Cuadro K-II.1	Calculo de Manning Canal Matriz.....	K-II-	21
Cuadro K-II.2	Calculo de Manning Canal Secundario.....	K-II-	25
Cuadro K-II.3	Calculo de Repartidor de Yali-Alhué-Popeta .....	K-II-	53
Cuadro K-II.4	Calculo de Repartidor del Canal Secundario.....	K-II-	58
Cuadro K-II.5	Calculo de Túnel .....	K-II-	69
Cuadro K-II.6	Calculo de Pendiente del Canal Matriz.....	K-II-	70
Cuadro K-II.7	Calculo de Pendiente del Canal Secundario.....	K-II-	71
Cuadro K-II.8	Calculo de Sifón .....	K-II-	80
Cuadro K-II.9	Calculo de Hidráulico de la Red de Tubería (Popeta).....	K-II-	81
Cuadro K-II.10	Calculo Hidráulico de la Red de Tubería (Mallarauco).....	K-II-	89
Cuadro K-II.11	Presupuesto Anual para el Proyecto Popeta de Desarrollo Agrícola y Manejo de Aguas en el Area Metropolitana .....	K-II-	100
Cuadro K-II.12	Presupuesto Anual para el Proyecto Mallarauco de Desarrollo Agrícola y Manejo de Aguas en el Area Metropolitana .....	K-II-	102
Cuadro K-II.13	Presupuesto Anual para el Proyecto Infraestructura Rural de Desarrollo Agrícola y Manejo de Aguas en el Area Metropolitana .....	K-II-	103

Dentro del texto aparece la puntuación (,) que representa la unidad de miles, y la puntuación (.) representa los decimales.

Cuadro K-II.14 Costo de Construcción Sector Popeta.....	K-II-104
Cuadro K-II.15 Costo de Construcción Sector Mallea.....	K-II-120
Cuadro K-II.16 Costo de Construcción de la Infraestructura Rural Sector de Popeta.....	K-II-126
Cuadro K-II.17 Costo de Construcción de la Infraestructura Rural Sector Mallea.....	K-II-126
Cuadro K-II.18 Costo de Construcción (Central Hidroeléctrica y Embalse).....	K-II-127
Cuadro K-II.19 Precio Unitario.....	K-II-135

### **LISTA DE FIGURAS**

Fig. K-II.1 Diagrama General de Canal Matriz.....	K-II-138
Fig. K-II.2 Diagrama de Canal Secundario.....	K-II-139
Fig. K-II.3 Plano de Bocatoma Unificada.....	K-II-148
Fig. K-II.4 Plano de Desarenador.....	K-II-151
Fig. K-II.5 Plano Sección Canal.....	K-II-153
Fig. K-II.6 Plano Pendiente Canal Matriz.....	K-II-154
Fig. K-II.7 Plano Pendiente Canal Secundario.....	K-II-157
Fig. K-II.8 Curva de Caudal y Altura (Túnel).....	K-II-162
Fig. K-II.9 Plano Sección Túnel.....	K-II-170
Fig. K-II.10 Plano de Repartidor.....	K-II-171
Fig. K-II.11 Plano de Canoa.....	K-II-172
Fig. K-II.12 Plano de Tanque de Noche.....	K-II-173
Fig. K-II.13 Plano del Sistema de Riego por Goteo.....	K-II-174
Fig. K-II.14 Plano de Embalse.....	K-II-175
Fig. K-II.15 Plano de Central Hidroeléctrica (Turbina Centrífuga Invertida).....	K-II-187
Fig. K-II.16 Plano de Estación de Bombeo.....	K-II-188
Fig. K-II.17 Plano Sección y Volumen de Obra Canal Matriz.....	K-II-189
Fig. K-II.18 Plano de Sección Canal Matriz.....	K-II-190
Fig. K-II.19 Plano de Sección Canal Secundario.....	K-II-193
Fig. K-II.20 Plano de Sección y Volumen de Obra Túnel.....	K-II-194
Fig. K-II.21 Plano de Sección del Ducto.....	K-II-195
Fig. K-II.22 Diagrama de Acueducto para Riego Sector Popeta.....	K-II-196
Fig. K-II.23 Diagrama de Acueducto Sector Mallea.....	K-II-198

## ANEXO K DISEÑO Y ESTIMACION DEL COSTO

### PARTE I PLAN MAESTRO

#### 1 Diseño

##### 1.1 Norma de Diseño

El diseño de estructuras de los embalses e instalaciones del proyecto ha sido preparado en base a las “Especificaciones técnicas de la construcción del canal y bocatoma” (DOH, Universidad de Chile), “Grandes presas”, “Manual de carreteras”, “Técnicas alternativas para soluciones de aguas lluvias en sectores urbanos” en forma suplementaria, también se hizo referencia al estándar de diseño de estructuras de la cuenca del río, emitido por el Ministerio de Construcción del Japón, y estándar del sistema de riego, emitido por el Ministerio de Agricultura, Forestal y de Pesca del Japón.

##### 1.2 Embalse

En el Plan Maestro se han estudiado varias alternativas del sitio de presa que se indican en las Figuras K-I.2 a K-I.3, y el embalse se ha definido tipo Rock Fill con los antecedentes de las obras similares de DOH y a su vez por la facilidad de obtener los materiales de relleno. El embalse será de Rock Fill con pantalla de hormigón en el lado de aguas arriba, con relleno de roca. Dentro de las alternativas se han definido tres sitios de embalse que son los siguientes;

Cuenca	Tipo	Embalse	Cota de cimiento (m.s.n.m)	Altura de muro (m)	Long. de corona (m)	Capacidad de embalse (M.M.C)
Río Maipo	M-4-2	El Ingenio	1,159.0	161.0	750.0	431.3
Estero Colina	C-3	El Cepo	970.0	45.0	230.0	4.6
Estero Puangue	CV-1	Curacaví	340.0	27.0	150.0	4.7

##### 1.3 Instalaciones de Riego

En el Plan Maestro se han estudiado las instalaciones de riego para el nuevo área de desarrollo y rehabilitación de las instalaciones existentes que son; bocatomas, canales, obras de artes, y caminos.

###### 1.3.1 Instalaciones de Bocatomas

El método de la bocatoma que prevalece es el método de captación de agua directa con un dique guía. Para la rehabilitación de la bocatoma se continuará con el método actual de captación. Las estructura de rehabilitación de la bocatoma consiste en un dique guía ubicado río arriba de la cabecera del canal y en la sección inicial de tramo del canal matriz.

El dique guía ha sido diseñado con materiales del lecho del río y la sección de inclinación estará protegida con un gavión defensivo. Las secciones iniciales de los canales matrices que les siguen al dique guía, han sido diseñados con estructuras de hormigón reforzado, equipadas con compuertas de acero, muro de alas y de guardia. Para la nueva bocatoma, se ha diseñado un cierre del cauce del río, con barrera móvil de cinta de goma, umbral de hormigón armado, captaciones en las dos riberas, con compuerta de rodillo, para captar agua del nuevo área de regadío y unificar las bocatomas existentes.

Las bocatomas a unificar son; en la ribera izquierda los canales; Carmen Alto (Rosino), Cholqui, Chocalán y Culiprán, y en la ribera derecha los canales; Picano, Villano y Puangue. Se mencionan en las Figuras K-I.4 a K-I.7 y K-I.14.

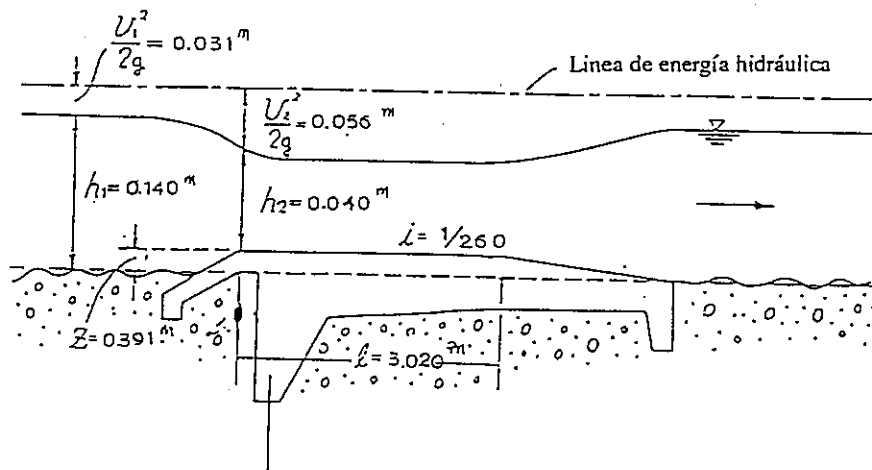
# (1) DISEÑO DE BOCATOMA

## 1) Cálculo hidráulico

- Condición
- Pendiente (i) = 1/260 = 0.0038
- Diametro de partícula del fondo (dm) = 3.5 (cm)
- Ancho del río (B) = 600 (m)
- Caudal normal (Q) = 58.0 (m3/s)
- Caudal de crecida (Qmáx) = 4,800.0 (m3/s)
- Arrastre del fondo
- $h_s = u \cdot c^2 / g_i$  (hs) = 76.034 (cm)
- Numero de Froude  $Fr = 9.82 \cdot (\sqrt{i})^{0.933} - 300(\sqrt{i})^{3.5}$  (Fr) = 0.712
- Caudal por unidad  $q = Fr \cdot \sqrt{g \cdot h_s^3}$  (q) = 1.478 (m3/sec/m)
- Caudal con arrastre  $Q_c = q \cdot B$  (Qc) = 886.8 (m3/s)

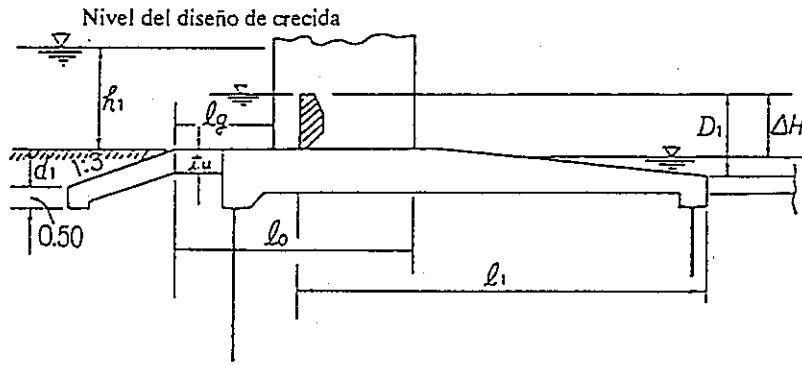
	q(m2/s/m)	h1(m)	n1	Z(m)	Q (m3/s)
$h1 = (q^2 / g \cdot Fr^2)^{1/3}$	0.10	0.13	0.021	0.075	58.0
	1.00	0.59	0.026	0.162	600.0
	1.48	0.76	0.026	0.162	888.0
	3.33	1.3	0.029	0.199	2,000.0
	8.00	2.32	0.031	0.218	4,800.0

- Longitud de umbral (L=2\*h) = 4.64 (m)
- Energía hidráulica
- a)  $E1 = h1 + v^2 / 2g = h1 + q^2 / 2g \cdot h1^2$  =  $\frac{h1}{E1}$  = 0.13 / 0.16 (m)
- b)  $E2 = E1 - z$  = 0.085 (m)
- c)  $h2 = (q^2 / g \cdot Fr^2)^{1/3} - E2$  = 0.040 (m)

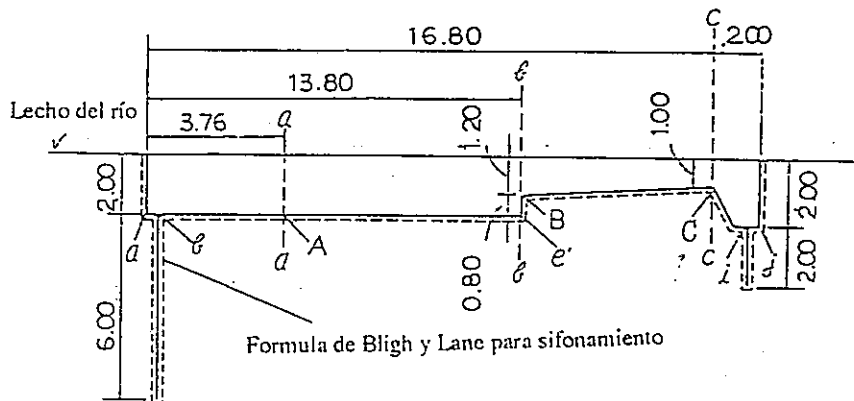


2) Cálculo de estructura

- Condición



- Nivel del espejo de agua crecida EL = 238.0 (m.s.n.m)
- Nivel de umbral EL = 234.5 (m.s.n.m)
- Ancho de espigón b = 2.8 (m)
- Material de cimiento (grava y arena) permeabilidad k = 0.05 (cm/s)
- Profundidad hasta la zona impermeable 50 (m)
- Nivel de captación EL = 236 (m.s.n.m)
- Profundidad de crecida h1 = 4.3 (m)
- Nivel agua abajo de captación 234.9 (m.s.n.m)
- Filtración 150 (m<sup>3</sup>/dia)
- Peso específico del hormigón de umbral  $\gamma = 2.5$  (tf/m<sup>3</sup>)
- Long. umbral desde espigón hacia agua arriba =  $b*3 = 13 = 8.4 = 10.0$  m
- Long. umbral desde agua arriba hacia agua abajo =  $h1*2 = l0 = 8.6 = 11.8$  m
- Long. umbral hacia agua abajo =  $0.9*C*\sqrt{D1} = l1 = 13.06 = 15.0$  m
- Sifonamiento por filtración
  - a) Formula de Bligh  $L = C*\Delta H = 39.6 \text{ m} < L1=41.4\text{m}$
  - b) Formula de Lane  $L' = C*\Delta H = 15.4 \text{ m} < L1'=28.8\text{m}$
- Por lo tanto esta asegurado sobre sifonamiento
- Espesor de umbral =  $4/3*(\Delta H-Hf)/(\gamma c-1)$ 
  - a) Perfil A = 1.91 (m)=2.0m
  - b) Perfil B = 1.02 (m)=1.2m
  - c) Perfil C = 0.97 (m)=1.0m
- Solera aliviador =  $D1*5 = 13.0$  (m)



(3) Captación de ribera derecha e izquierda

Para evitar la entrada de arrastre de materiales, la captación se hará a 1.0m arriba de la solera del río, y el ancho de la captación se definirá mediante la siguiente ecuación;

$$B = \frac{Q}{h \cdot v}$$

B : Ancho de captación (m)  
Q : Caudal de captación (m<sup>3</sup>/s)  
h : Profundidad de captación (m)  
v : Velocidad hidráulica (m/s)

Por lo tanto; en la ribera izquierda la captación es de 45.00m<sup>3</sup>/s; y la ribera derecha es de 13.00m<sup>3</sup>/s; con la ecuación anterior, el ancho de captación será la siguiente;

$$\text{Ribera izquierda: } 45.00 / (2 \cdot 1) = 22.50\text{m} = 23.0\text{m}$$

Por lo tanto, la obra de toma será de 5 compuertas de 4.60m de ancho cada una.

$$\text{Ribera derecha: } 13.00 / (2 \cdot 1) = 6.50\text{m} = 7.0\text{m}$$

Por lo tanto, la obra de toma será de 2 compuertas de 3.50m de ancho cada una.

### 1.3.2 Canal Matriz

En el Plan Maestro se han estudiado las rehabilitaciones de canales y cinco (5) áreas de nuevo regadío que son; Colina-Casablanca, Alhué-Yali-Popeta, Colina 2, y Curacaví 2; el diagrama general de los canales se menciona en la Figura K-I.1 y la estructura y pendiente de los canales se mencionan en las Figuras K-I.8 a K-I.9, y a su vez se a diseñado un camino de inspección paralelo al canal. (Rehabilitación de canal se menciona en las Figuras K-I.14 a K-I.16)

(1) Definición de la sección de canal matriz

La sección de canal se definirá en base a la fórmula de Manning;

$$Q = A \cdot V$$

Q : Caudal (m<sup>3</sup>/s)  
A : Area de sección de flujo (m<sup>2</sup>)  
V : Velocidad media (m/s)

$$V = \frac{1}{n} R^{2/3} I^{1/2}$$

V : Velocidad media (m/s)  
R : Radio hidráulico (m)  
I : Pendiente  
n : Coeficiente de rugosidad



## Valor de n para los canales

Material de canal	Coefficiente de n	Coef. media de n
Hormigón armado	0.012-0.016	0.015
Bloque de hormigón	0.014-0.017	0.016
Tubo de hormigón	0.011-0.014	0.013
Mampostería	0.017-0.030	0.025
Sin revestimiento	0.030-0.040	0.035

Las secciones de cada canal matriz se menciona en el Cuadro K-I.1.

### (2) Obra de sifón

La obra de sifón, se realizará para los cruces de los ríos y esteros, y serán construidas de hormigón armado. En las entrada y salida del sifón se instalarán rejas para evitar las entradas de materiales flotantes dentro del sifón.

Para el diseño del sifón se utilizará la fórmula de Manning y Kirschmer, y la pérdida de carga por cada sección es la siguiente;

#### 1) Pérdida de carga por rejas

$$h_r = \beta \sin \theta (t/b)^{4/3} V_1^2 / 2g$$

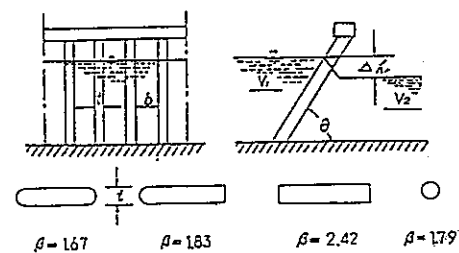
$h_r$  : Pérdida de carga por reja (m)

$V_1$  : Velocidad (m/s)

$g$  : Gravedad (m/s<sup>2</sup>)

$\theta$  : Angulo de reja,  $t$  : Ancho de barra,  $b$  : Distancia entre barras

$\beta$  : Coeficiente de tipos de barra



#### 2) Pérdida de carga por entrada y salida

$$h_{en} = f_e V^2 / 2g$$

$$h_{os} = f_o V^2 / 2g$$

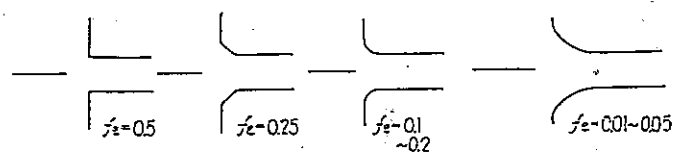
$f_e$  : Pérdida de carga de entrada

$f_o$  : Pérdida de carga de salida

$V$  : Velocidad (m/s)

$g$  : Gravedad (m/s<sup>2</sup>)

$f_e$  : Coeficiente de tipo de entrada y salida



Dentro del texto aparece la puntuación (,) que representa la unidad de miles, y la puntuación (.) representa los decimales.

Por cada tipo de sifón calculado, se mencionan en el Cuadro K-I.2.

(3) Túnel

Los túneles serán revestidos de hormigón, y los cálculos de sección del túnel, se mencionan en el Cuadro K-I.3.

(4) Marco partidor

Los marcos partidores serán construidos de hormigón armado, y la sección del marco partidor, se menciona en el Cuadro K-I.4.

## 1.4 Central Hidroeléctrica

Dentro de los sistemas de canales se ha estudiado lo mejor posible desde el punto de vista del aprovechamiento de los recursos de aguas, aprovechando las caídas en los canales, y se ha distribuido en dos tipos de centrales hidroeléctricas, que son; gran central hidroeléctrica y mini-central hidroeléctrica, que se mencionan en las Figuras K-I.12 a K-I.13.

(1) Los grandes centrales hidroeléctricas se han definido en cuatro (4) sitios; La Obra, Chicureo, Huechuraba y Pataguilla. (Turbina Pelton)

(2) Los mini-centrales hidroeléctricas se han definido en cuatro (4) sitios; aguas abajo del marco partidor del canal unificado Cholqui-Chocalán-Culiprán, aguas abajo del marco partidor del canal Carmen Alto, aguas abajo del marco partidor del canal Popeta, y aguas abajo del marco partidor del canal Yali. (Turbina centrífuga invertida)

(3) El cálculo de carga efectiva se define con la siguiente ecuación;

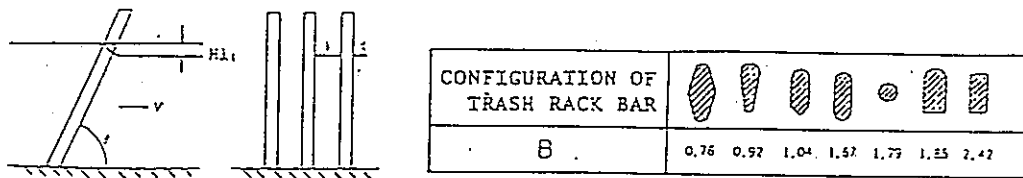
$$H_e = H_g - H_1 - h_1$$

$H_e$  : Carga efectiva (m)  
 $H_g$  : Caída bruta (m)  
 $H_l = H_{l1} + H_{l2} + H_{l3}$  : Pérdida de carga en el ducto (m)  
 $H_1$  : Diferencia de nivel entre el eje de turbina y el nivel de espejo de agua abajo (m)  
 $h_1$  : Distancia del eje de turbina y el espejo de agua (m)

### a) Pérdida de carga por rejillas

$$H_{l1} = B \cdot \sin^2 \theta \cdot \left( \frac{t}{b} \right)^4 \cdot \frac{3V^2}{2g}$$

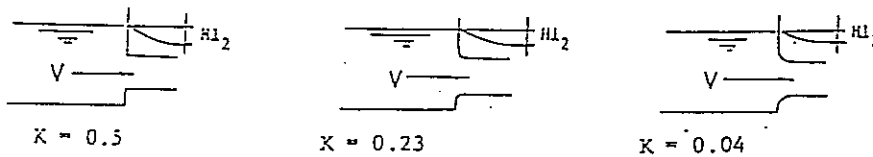
$H_{l1}$  : Pérdida de carga por rejillas (m)  
 $B$  : Factor perfil hidrodinámico  
 $\theta$  : Angulo de inclinación de reja  
 $t$  : Espesor de barra (mm)  
 $b$  : Distancia entre barras (mm)  
 $V$  : Velocidad del flujo (ms)  
 $g$  : Gravedad (m/sec<sup>2</sup>)



### b) Pérdida de carga por entrada

$$H_{L2} = k \cdot V^2 / 2g$$

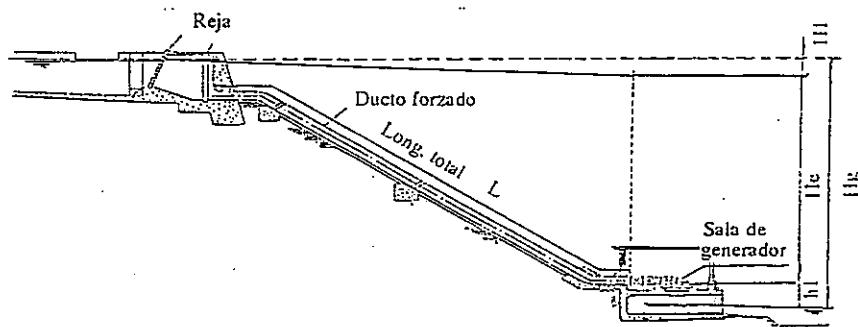
$H_{L2}$  : Pérdida de carga por entrada (m)  
 $V$  : Velocidad del flujo (m/s)  
 $k$  : Coeficiente de fricción  
 $g$  : Gravedad (m/sec<sup>2</sup>)



### c) Pérdida de carga en el ducto forzado

$$H_{L3} = H_{lp} \cdot L$$

$H_{L3}$  : Pérdida de carga en el ducto forzado (m)  
 $L$  : Longitud del ducto (m)  
 $H_{lp}$  : Pérdida de carga por metro del ducto (m/m)



Dentro del texto aparece la puntuación (,) que representa la unidad de miles, y la puntuación (.) representa los decimales.

## Cálculo de carga efectiva

Central	Caida bruta Hg (m)	Long. ducto L (m)	Dia. ducto D (mm)	Pérdida de carga (Hl)				Carga efectiva He (m)
				H11 (m)	H12 (m)	H13 (m)	h1 (m)	
La Obra	330.0	1050.0	500	0.004	0.275	33.60	1.50	294.6
Chicureo	320.0	1530.0	1100	0.004	0.292	30.60	2.10	287.0
Huechuraba	600.0	1600.0	1500	0.004	0.275	24.00	2.50	573.2
Pataguilla	260.0	1030.0	800	0.004	0.309	28.84	1.80	229.0
YAP-H1	23.7	130.0	1200	0.004	0.145	0.85	1.50	21.2
YAP-H2	18.5	160.0	1400	0.004	0.198	1.60	1.50	15.2
YAP-H3	29.0	180.0	600	0.004	0.145	1.44	1.50	25.9
YAP-H4	45.7	160.0	1000	0.004	0.212	2.56	1.50	41.4

## (4)Potencia instalada

La potencia del generador se define con la siguiente ecuación;

$$P = 9.8 * Q * H * t$$

$Q$  : caudal (m<sup>3</sup>/s)  
 $H$  : carga efectiva (m)  
 $t$  : eficiencia de la turbina

## Cálculo de potencia instalada

Central	Caudal (m3/s)	Carga efectiva (m)	efic. de turbina	Potencia (kw)	Unid	Potencia total (kw)
La Obra	0.65	294.6	0.8	1500	2	3000
Chicureo	3.2	287	0.8	7200	2	14400
Huechuraba	5.9	573.2	0.8	26510	3	79530
Pataguilla	1.8	229	0.8	3230	2	6460
YAP-H1	2.8	21.2	0.85	490	2	980
YAP-H2	3.2	18.5	0.85	490	2	980
YAP-H3	1.2	25.9	0.85	260	2	520
YAP-H4	1.5	41.4	0.85	520	2	1040

## 2 Estimación del Costo

Para la estimación del costo, se efectuó la evaluación de los costos unitarios en base a los datos e informaciones del (Departamento de Construcción) DOH y del sector privado, mediante su publicación ONDAC. de julio 1998.

### 2.1 Costo Unitario

Los costos unitarios se han definido en base a los datos e informaciones de la DOH.

- (1) El costo unitario de la obra de embalse se ha definido con los datos de los embalses construidos por la DOH durante el periodo de 1930 a 1995, y calculado por metros cúbicos de obra. El costo unitario se menciona en la Figura K-I.17.
- (2) Para el costo unitario de las obras de movimiento de tierra y obras de arte se han utilizado los costos unitarios recientes del Proyecto Corrales que está ejecutando el (Departamento de Construcción) de la DOH, y a su vez verificado con los costos unitarios del Proyecto de Embalse Santa Juana. En base a lo indicado se calculó el costo de construcción.

Dentro del texto aparece la puntuación (,) que representa la unidad de miles, y la puntuación (.) representa los decimales.

## 2.2 Costo de Construcción de los Sistemas de Riego

El costo de construcción de los sistemas de riego son las siguientes;

Yali-Alhue-Popeta			Colina			Curacavi			Colina-Casablanca		
Area de riego	Costo de constru.	O&M	Area de riego	Costo de constru.	O&M	Area de riego	Costo de constru.	O&M	Area de riego	Costo de constru.	O&M
ha.	Mill.Ch.\$	Mill.Ch.\$	ha.	Mill.Ch.\$	Mill.Ch.\$	ha.	Mill.Ch.\$	Mill.Ch.\$	ha.	Mill.Ch.\$	Mill.Ch.\$
21,000	116,164.4	243.8	270	8,556.0	18.6	280	4,975.0	12.3	18,500	535,251.3	985.9
Costo/ha.	5.5	0.01	Costo/ha.	31.7	0.07	Costo/ha.	17.8	0.04	Costo/ha.	28.9	0.05

Los detalles del costo de construcción, se mencionan en los Cuadros K-I.5 a K-I.10.

## 2.3 Costo de Construcción del Embalse

Dentro del Plan Maestro se han definido tres (3) sitios de embalse, los volúmenes de obra, y los costos de construcción son las siguientes:

Colina-Casablanca			Colina 2			Curacavi 2		
Volumen de muro	Costo de Constru.	O&M	Volumen de muro	Costo de Constru.	O&M	Volumen de muro	Costo de Constru.	O&M
Mil m3	Mill.Ch\$	Mill.Ch.\$	Mil m3	Mill.Ch\$	Mill.Ch.\$	Mil m3	Mill.Ch\$	Mill.Ch.\$
69,792.0	202,397.0	404.8	1,504.0	6,750.0	18.6	411.0	2,680.0	12.3

Nota: En la obra del Embalse de Colina-Casablanca se incluye la obra de traslado del gá ducto.

Los detalles del costo de construcción, se mencionan en la Figura K-I.18.

## 2.4 Costo de Construcción de Bocatoma y Canales

Para minimizar la filtración de agua en las secciones del canal, los canales de riego serán revestidos con mampostería y la bocatoma de hormigón armado. Los costos de construcción y volumen de obra, se mencionan en los Cuadros K-I.8 a K-I.10 y Figuras K-I.19 a K-I.22.

## 2.5 Costo de Construcción de Central Hidroeléctrica

En el Plan Maestro se han definido dos (2) tipos de centrales hidroeléctricas, Gran central hidroeléctrica y Mini-central hidroeléctrica, y los costos de construcción, se mencionan en la siguiente tabla;

Central	Caida efectiva m	Caudal m3/seg.	Potencia instalada kw	Costo de Constru. Mill.Ch.\$	Tiempo de operación mes/año	Observación
Gran central hidroeléctrica						
La Obra	294.6	0.7	3,000	2,930.9	12	Agua a EMOS
Chicureo	287.0	3.2	14,400	9,496.6	5	Agua eventual
Huechuraba	573.2	5.9	79,530	30,028.4	5	Agua eventual
Pataguilla	229.0	1.8	6,460	3,485.2	5	Agua eventual
O&M total				229.7		
Mini-central hidroeléctrica						
YAP-H1	16.2	2.8	760	1,183.1	12	Captación anual
YAP-H2	27.7	3.2	1,480	1,740.3	12	Captación anual
YAP-H3	35.4	1.2	700	1,000.9	12	Captación anual
YAP-H4	28.0	1.5	700	982.6	12	Captación anual
O&M total				24.5		

Los costos detallados, se mencionan en los Cuadros K-I.5 a K-I.10.

CUADRO K-I.1 CALCULO DE MANNING (CANAL MATRIZ YALI-ALHUE-POPETA) (1/3)

Distancia (km)	0.0 - 2.2 km		2.2 - 19.8 km		19.8 - 37.2 km		37.2 - 112.7 km		112.7-154.1km	
Caudal diseño (m3/s)	Q=45.0m3/s	* Qmáx=54.0m3/s	Q=33.0m3/s	* Qmáx=39.6m3/s	Q=25.0m3/s	* Qmáx=30.0m3/s	Q=19.05m3/s	* Qmáx=22.86m3/s	Q=7.15m3/s	* Qmáx=8.58m3/s
	YAP-1		YAP-2		YAP-3		YAP-4		YAP-5	
Tipo canal	Revestido		Revestido		Revestido		Revestido		Revestido	
Perfil (h) (mm)	3,100	3,100	3,100	3,100	3,100	3,100	3,000	3,000	3,000	3,000
Perfil (b) (mm)	11,600	11,600	8,800	8,800	6,800	6,800	5,700	5,700	2,400	2,400
Long. canal (m)	2200.00	2200.00	17600.00	17600.00	17400.00	17400.00	75500.00	75500.00	41400.00	41400.00
Pendiente (l)	0.000500	0.000500	0.000500	0.000500	0.000500	0.000500	0.000500	0.000500	0.000500	0.000500
Profundidad media (m)	2.716	3.066	2.704	3.053	2.715	3.067	2.578	2.912	2.497	2.803
Coefic. rugosidad (base) (n1)	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025
Coefic. rugosidad (muro) (n2)	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025
Rugosidad media (n)	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250
Pendiente muro	1:0.3	1:0.3	1:0.3	1:0.3	1:0.3	1:0.3	1:0.3	1:0.3	1:0.3	1:0.3
Area sección (m2)	33.719	38.386	25.989	29.663	20.673	23.678	16.688	19.142	7.863	9.084
Velocidad (m/s)	1.335	1.407	1.271	1.335	1.210	1.268	1.142	1.195	0.910	0.945
Caudal (m3/s)	45.004	54.013	33.019	39.608	25.005	30.015	19.050	22.870	7.154	8.586
Resguar: $Fb=0.07*d+hv+(0.05-0.15)$	0.358		0.353		0.351		0.338		0.321	

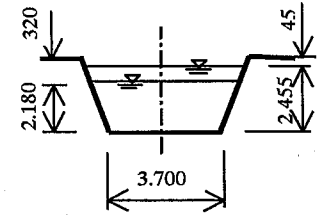
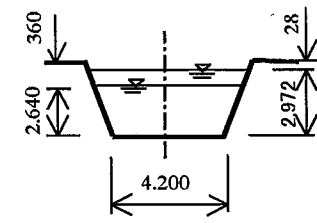
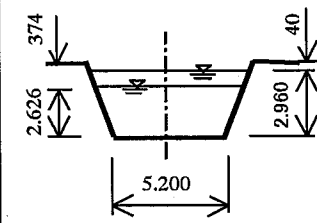
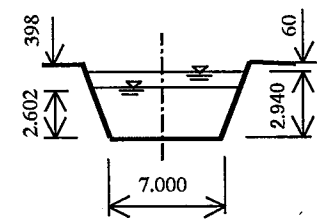
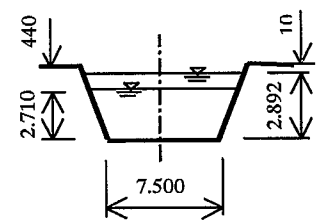
K - I - 10

Ref. : \* : Caudal de diseño x 1.2 = Capacidad máxima del flujo de canal

CUADRO K-I.1 CALCULO DE MANNING (CANAL MATRIZ CURACAVI-CASABLANCA) (2/3)

Distancia (km)	0.0 - 41.1 km		41.1 - 98.7 km		98.7 - 145.2 km		145.2 - 172.2 km		172.2 - 296.5 km	
Caudal diseño (m3/s)	Q=25.5m3/S	* Qmáx=30.6m3/S	Q=24.2m3/S	* Qmáx=29.0m3/S	Q=17.7m3/S	* Qmáx=21.2m3/S	Q=14.1m3/S	* Qmáx=16.9m3/S	Q=9.2m3/S	* Qmáx=11.0m3/S
Tipo canal	CC-1		CC-2		CC-3		CC-4		CC-5	
Revestido	Revestido		Revestido		Revestido		Revestido		Revestido	
Perfil (h) (mm)	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	2,500	2,500
Perfil (b) (mm)	7,500	7,500	7,000	7,000	5,200	5,200	4,200	4,200	3,700	3,700
Long. canal (m)	41100.00	41100.00	57600.00	57600.00	46500.00	46500.00	27000.00	27000.00	124300.00	124300.00
Pendiente (l)	0.000500	0.000500	0.000500	0.000500	0.000500	0.000500	0.000500	0.000500	0.000500	0.000500
Profundidad media (m)	2.560	2.892	2.602	2.940	2.626	2.960	2.640	2.972	2.180	2.455
Cofic. rugosidad (base) (n1)	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025
Cofic. rugosidad (muro) (n2)	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025
Rugosidad media (n)	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250
Pendiente muro	1:0.3	1:0.3	1:0.3	1:0.3	1:0.3	1:0.3	1:0.3	1:0.3	1:0.3	1:0.3
Area sección (m2)	21.166	24.199	20.245	23.173	15.724	18.020	13.179	15.132	9.492	10.892
Velocidad caudal (m/s)	1.205	1.265	1.197	1.255	1.126	1.176	1.072	1.117	0.971	1.013
Caudal (m3/s)	25.509	30.621	24.225	29.086	17.703	21.196	14.129	16.910	9.216	11.030
Resguar: $Fb=0.07*d+hv+(0.05-0.15)$	0.34		0.343		0.341		0.339		0.302	

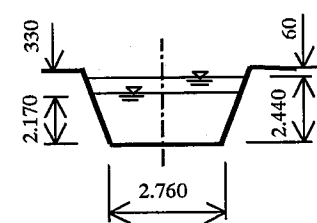
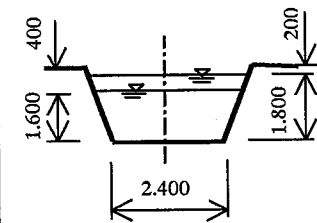
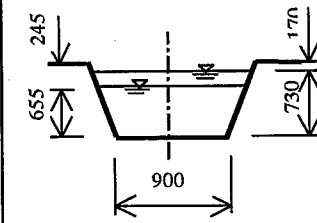
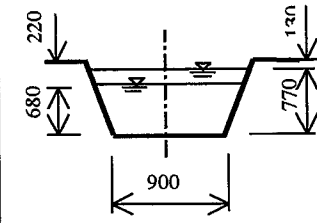
K - I - 11



Ref. : \* : Caudal de diseño x 1.2 = Capacidad máxima del flujo de canal

CUADRO K-I.1 CALCULO DE MANNING (CANAL MATRIZ COLINA-POLPAICO, COLONA2, CURACAVI2) (3/3)

K - I - 12

Distancia (km)	0.0 - 21.1 km		21.1 - 49.6 km		0.0 - 4.0 km		0.0 - 30.0 km	
Caudal diseño (m <sup>3</sup> /s)	Q=6.5m <sup>3</sup> /S	* Qmáx=7.8m <sup>3</sup> /S	Q=3.6m <sup>3</sup> /S	* Qmáx=4.3m <sup>3</sup> /S	Q=0.32m <sup>3</sup> /S	* Qmáx=0.38m <sup>3</sup> /S	Q=0.34m <sup>3</sup> /S	* Qmáx=0.41m <sup>3</sup> /S
Tipo canal	CP-1		CP-2		CO-1		CUR-1	
	Revestido		Revestido		Revestido		Revestido	
Perfil (h) (mm)	2,500	2,500	2,000	2,000	900	900	900	900
Perfil (b) (mm)	2,700	2,700	2,400	2,400	900	900	900	900
Long. canal (m)	21100.00	21100.00	57600.00	57600.00	4000.00	4000.00	30000.00	30000.00
Pendiente (l)	0.000500	0.000500	0.000500	0.000500	0.000500	0.000500	0.000500	0.000500
Profundidad media (m)	2.170	2.440	1.600	1.800	0.655	0.730	0.680	0.770
Cofic. rugosidad (base) (n1)	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025
Cofic. rugosidad (muro) (n2)	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025
Rugosidad media (n)	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250
Pendiente muro	1:0.3	1:0.3	1:0.3	1:0.3	1:0.3	1:0.3	1:0.3	1:0.3
Area sección (m <sup>2</sup> )	7.272	8.374	4.608	5.292	0.718	0.817	0.751	0.871
Velocidad caudal (m/s)	0.896	0.932	0.782	0.815	0.448	0.465	0.454	0.473
Caudal (m <sup>3</sup> /s)	6.512	7.802	3.605	4.313	0.322	0.380	0.341	0.412
								
Resgar:Fb=0.07*d+lv+(0.05-0.15)	0.297		0.252		0.168		0.171	

Ref. : \* : Caudal de diseño x 1.2 = Capacidad máxima del flujo de canal



CUADRO K-I.2 CALCULO DE SIFON (1/3)

ITEM	TUBO RECTANGULAR		TUBO RECTANGULAR		TUBO RECTANGULAR		TUBO RECTANGULAR		TUBO RECTANGULAR		TUBO RECTANGULAR	
	YAP-S1		YAP-S2		YAP-S3		YAP-S4		CP-S1		CP-S2	
	6,000x3,000		4,500x3,000		3,500x3,000		2,000x2,000		2,000x2,000		1,500x1,500	
1)Condición de diseño												
Perfil HxB (mm)	6,000	3,000	4,500	3,000	3,500	3,000	2,000	2,000	2,000	2,000	1,500	1,500
Caudal: Q (m3/s)	33.0		25.0		19.05		7.15		6.0		3.6	
2)Area sección												
A=A*B (m2)	18.0		13.5		10.5		4.0		4.0		2.3	
3)Velocidad media												
V=Q/A (m/s)	1.833		1.852		1.814		1.788		1.500		1.600	
4)Perdida hidroestática												
a)Perdida por malla												
Sin (°)	60		60		60		60		60		60	
* $\sin^{-1}(t/b)^{4/3} \cdot V^{1/2} / 2g$	0.009		0.009		0.009		0.009		0.006		0.007	
b)Perdida por entrada												
Coeficiente perdida: fe	0.1		0.1		0.1		0.1		0.1		0.1	
$h_{en}=f_e \cdot V^2 / (2 \cdot g)$	0.017		0.017		0.017		0.016		0.011		0.013	
c)Perdida por tubería												
Longitud tubería: L (m)	100		100		100		100		600		100	
Coefic. rugosidad: n	0.014		0.013		0.013		0.013		0.013		0.013	
Radio hidráulico: R=A/P (m)	1.000		0.900		0.808		0.500		0.500		0.375	
$h_f = \{n \cdot V / R^{2/3}\}^2 \cdot L$	0.066		0.067		0.074		0.135		0.570		0.158	
d)Perdida por salida												
Coeficiente perdida: fo	1		1		1		1		1		1	
$h_o = f_o \cdot V^2 / (2 \cdot g)$	0.171		0.175		0.168		0.163		0.115		0.131	
5)Perdida de carga												
$h = h_{en} + h_f + h_o$ (m)	0.263		0.268		0.268		0.323		0.702		0.309	

CUADRO K-I.2 CALCULO DE SIFON (2/3)

ITEM	TUBO RECTANGULAR		TUBO RECTANGULAR		TUBO RECTANGULAR		TUBO RECTANGULAR		TUBO RECTANGULAR		TUBO RECTANGULAR		TUBO RECTANGULAR		TUBO RECTANGULAR	
	CC-S1		CC-S2		CC-S3		CC-S4		CC-S5		CC-S6		CC-S7		CC-S8	
	5,000x3,000		5,000x3,000		4,000x3,000		3,000x3,000		3,000x2,500		3,000x2,500		2,000x2,000		2,000x2,000	
1)Condición de diseño																
Perfil HxB (mm)	5000	3000	5000	3000	4000	3000	3000	3000	3000	2500	3000	2500	2000	2000	2000	2000
Caudal: Q (m3/s)	25.0		25.0		20.2		14.2		11.8		11.8		5.8		5.8	
2)Area sección																
A=A*B (m2)	15.0		15.0		12.0		9.0		7.5		7.5		4.0		4.0	
3)Velocidad media																
V=Q/A (m/s)	1.667		1.667		1.683		1.578		1.573		1.573		1.450		1.450	
4)Perdida hidroestática																
a)Perdida por malla																
	1.79		1.79		1.79		1.79		1.79		1.79		1.79		1.79	
Sin (°)	60		60		60		60		60		60		60		60	
$\sin^{-1} (t/b)^{1/3} * V^{1/2} / 2g$	0.008		0.008		0.008		0.007		0.007		0.007		0.006		0.006	
b)Perdida por entrada																
Coefficiente perdida: fe	0.1		0.1		0.1		0.1		0.1		0.1		0.1		0.1	
$h_{en} = f_e * V^2 / (2 * g)$	0.014		0.014		0.014		0.013		0.013		0.013		0.011		0.011	
c)Perdida por tubería																
Longitud tubería: L (m)	100		800		1800		100		1600		100		2000		1200	
Coefic. rugosidad: n	0.013		0.013		0.013		0.013		0.013		0.013		0.013		0.013	
Radio hidráulico: R=A/P (m)	0.938		0.938		0.857		0.750		0.682		0.682		0.500		0.500	
$h_f = \{ n * V / R^{2/3} \}^2 * L$	0.051		0.409		1.056		0.062		1.109		0.069		1.774		1.065	
d)Perdida por salida																
Coefficiente perdida: fo	1		1		1		1		1		1		1		1	
$h_o = f_o * V^2 / (2 * g)$	0.142		0.142		0.145		0.127		0.126		0.126		0.107		0.107	
5)Perdida de carga																
$h = h_{en} + h_f + h_o$ (m)	0.215		0.573		1.223		0.209		1.255		0.215		1.898		1.189	

CUADRO K-I.2 CALCULO DE SIFON (3/3)

ITEM	TUBO RECTANGULAR		TUBO RECTANGULAR	
	CP-S1		CP-S2	
	2,000x2,000		2,000x2,000	
1)Condición de diseño				
Perfil HxB (mm)	2000	2000	2000	2000
Caudal: Q (m3/s)	8.6		8.6	
2)Area sección				
A=A*B (m2)	4.0		4.0	
3)Velocidad media				
V=Q/A (m/s)	2.138		2.15	
4)Perdida hidroestática				
a)Perdida por malla				
	1.79		1.79	
Sin ( ° )	60		60	
* $\sin (t/b)^{4/3} * V1^2/2g$	0.013		0.013	
b)Perdida por entrada				
Coeficiente perdida: fe	0.1		0.1	
$h_{en}=fe * V^2/(2 * g)$	0.023		0.024	
c)Perdida por tubería				
Longitud tubería: L (m)	600		100	
Coefic. rugosidad: n	0.013		0.013	
Radio hidráulico:R=A/P (m)	0.500		0.500	
$h_f={n * V/R^{(2/3)}}^2 * L$	1.157		0.195	
d)Perdida por salida				
Coeficiente perdida: fo	1		1	
$h_o=fo * V^2/(2 * g)$	0.233		0.236	
5)Perdida de carga				
h = $h_{en}+h_f+h_o$ (m)	1.426		0.468	

CUADRO K-I.3 CALCULO DE MANNING DEL TUNEL (YALI-ALHUE-POPETA) (1/2)

K - I - 16

Distancia (km)	2.2-19.8km		19.8-37.2km		37.2 - 112.7 km		112.7-154.1km	
Caudal diseño (m <sup>3</sup> /s)	Q=33.0m <sup>3</sup> /s	* Qmáx=39.6m <sup>3</sup> /s	Q=25.0m <sup>3</sup> /s	* Qmáx=30.0m <sup>3</sup> /s	Q=19.05m <sup>3</sup> /s	* Qmáx=22.86m <sup>3</sup> /s	Q=7.15m <sup>3</sup> /s	* Qmax=8.58m <sup>3</sup> /s
Tipo tunel	YAP-T1		YAP-T2		YAP-T3		YAP-T4	
Revestido	Revestido		Revestido		Revestido		Revestido	
Perfil (h) (mm)	4,700	4,700	4,100	4,100	3,600	3,600	3,000	3,000
Perfil (b) (mm)	6,400	6,400	5,200	5,200	4,200	4,200	2,600	2,600
Long. canal (m)	1000.00	1000.00	1000.00	1000.00	1000.00	1000.00	1000.00	1000.00
Pendiente (l)	0.000500	0.000500	0.000500	0.000500	0.000500	0.000500	0.000500	0.000500
Profundidad media (m)	2.430	2.745	2.355	2.660	2.300	2.590	1.700	1.920
Coeffic. rugosidad (piso) (n1)	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015
Coeffic. rugosidad (muro) (n2)	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015
Rugosidad media (n)	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150
Pendiente muro	1:0	1:0	1:0	1:0	1:0	1:0	1:0	1:0
Area sección (m <sup>2</sup> )	17.323	19.829	13.910	15.955	11.247	12.890	5.287	6.098
Velocidad (m/s)	1.906	1.999	1.801	1.885	1.701	1.775	1.359	1.417
Caudal (m <sup>3</sup> /s)	33.016	39.628	25.058	30.081	19.127	22.877	7.184	8.644

Ref. : \* : Caudal de diseño x 1.2 = Capacidad máxima del flujo de canal

CUADRO K-I.3 CALCULO DE MANNING DEL TUNEL (CURACAVI-CASABLANCA) (2/2)

Distancia (km)	0.0 - 41.1 km		41.1 - 98.7 km		98.7 - 145.2 km		145.2 - 172.2 km		172.2 - 296.5 km	
	Q=25.5m <sup>3</sup> /S	* Qmax=30.6m <sup>3</sup> /S	Q=24.2m <sup>3</sup> /S	* Qmax=29.6m <sup>3</sup> /S	Q=17.7m <sup>3</sup> /S	* Qmax=21.2m <sup>3</sup> /S	Q=14.1m <sup>3</sup> /S	* Qmax=16.9m <sup>3</sup> /S	Q=9.2m <sup>3</sup> /S	* Qmax=11.0m <sup>3</sup> /S
	CC-T1		CC-T2		CC-T3		CC-T4		CC-T5	
Tipo canal	Revestido		Revestido		Revestido		Revestido		Revestido	
Perfil (h) (mm)	4,000	4,000	3,600	3,600	3,200	3,200	3,200	3,200	2,800	2,800
Perfil (b) (mm)	5,400	5,400	4,800	4,800	4,000	4,000	3,600	3,600	2,800	2,800
Long. canal (m)	1000.00	1000.00	1000.00	1000.00	1000.00	1000.00	1000.00	1000.00	1000.00	1000.00
Pendiente (I)	0.000500	0.000500	0.000500	0.000500	0.000500	0.000500	0.000500	0.000500	0.000500	0.000500
Profundidad media (m)	2.320	2.620	2.440	2.790	2.265	2.551	2.110	2.370	1.900	2.135
Coeffic. rugosidad (piso) (n1)	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015
Coeffic. rugosidad (muro) (n2)	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015
Rugosidad media (n)	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150
Pendiente muro	1:0	1:0	1:0	1:0	1:0	1:0	1:0	1:0	1:0	1:0
Area sección (m <sup>2</sup> )	14.143	16.207	13.498	15.727	10.599	12.156	8.932	10.217	6.403	7.345
Velocidad caudal (m/s)	1.806	1.891	1.793	1.883	1.672	1.744	1.589	1.656	1.439	1.498
Caudal (m <sup>3</sup> /s)	25.542	30.650	24.200	29.608	17.718	21.203	14.191	16.917	9.215	11.006

Ref. : \* : Caudal de diseño x 1.2 = Capacidad máxima del flujo de canal

CUADRO K-I.4 CALCULO DE PARTIDOR (YALI-ALHUE-POPETA) (1/2)

Tipo	YAP-M1			YAP-M2			YAP-M3			YAP-M4		
	Aguas arriba	Aguas abajo Matriz princ.	Matriz sec.	Aguas arriba	Aguas abajo Matriz princ.	Matriz sec.	Aguas arriba	Aguas abajo Matriz princ.	Matriz sec.	Aguas arriba	Aguas abajo Matriz princ.	Matriz sec.
Caudal de diseño (m3/s)	45.0	33.0	12.0	33.0	25.0	8.0	25.0	19.05	5.95	19.05	7.15	11.9
Porcentaje marco partidor (%)	100	73.3	26.7	100	75.8	24.2	100	76.2	23.8	100	37.5	62.5
Pendiente	1/2000	0.0005		1/2000	0.0005		1/2000	0.0005		1/2000	0.0005	
Caudal : Q (m3/s)	45	33		33	25		25	19.05		19.05	7.15	
Ancho del marco partidor : b (m)	11.6	8.8		8.8	6.8		6.8	5.7		5.7	2.4	
Altura del espejo de agua : H (m)	2.71	2.70		2.70	2.68		2.68	2.58		2.58	2.50	
Sección : A (m2)	31.44	23.76		23.76	18.22		18.22	14.71		14.71	6.00	
Velocidad : V (m/s)	1.43	1.39		1.39	1.37		1.37	1.30		1.30	1.19	
h <sub>v</sub> (m)	0.10	0.10		0.10	0.09		0.09	0.09		0.09	0.07	
Ancho del matriz principal (m) W1=Q/H*V =	8.67			6.76			5.53			2.3		
Ancho del matriz secundario W2=Q/H*V =	3.15			2.16			1.73			3.82		

CUADRO K-I.4 CALCULO DE PARTIDOR (CURACAVI-CASABLANCA) (2/2)

Tipo	CC-M1			CC-M2			CC-M3			CC-M4		
	Aguas arriba	Aguas abajo Matriz princ.	Matriz sec.	Aguas arriba	Aguas abajo Matriz princ.	Matriz sec.	Aguas arriba	Aguas abajo Matriz princ.	Matriz sec.	Aguas arriba	Aguas abajo Matriz princ.	Matriz sec.
Caudal de diseño (m3/s)	25.5	24.2	1.3	24.2	17.7	6.5	17.7	14.1	3.6	14.1	9.2	4.9
Porcentaje marco partidor (%)	100	94.9	5.1	100	73.1	26.9	100	79.7	20.3	100	65.2	34.8
Pendiente	1/2000	0.0005		1/2000	0.0005		1/2000	0.0005		1/2000	0.0005	
Caudal : Q (m3/s)	25.5	24.2		24.2	17.7		17.7	14.1		14.1	9.2	
Ancho del marco partidor : b (m)	7.5	7.0		7.0	5.2		5.2	4.2		4.2	3.7	
Altura del espejo de agua : H (m)	2.6	2.6		2.6	2.6		2.62	2.61		2.6	2.54	
Sección : A (m2)	19.5	18.2		18.2	13.52		13.62	10.96		10.92	9.4	
Velocidad : V (m/s)	1.31	1.33		1.33	1.31		1.3	1.29		1.29	0.98	
hv (m)	0.09	0.09		0.09	0.09		0.09	0.08		0.08	0.05	
Ancho del matriz principal (m) W1=Q/H*V =	7.05			5.16			4.17			3.19		
Ancho del matriz secundario W2=Q/H*V =	0.38			1.89			1.07			1.7		

CUADRO K-I.5 PRESUPUESTO ANUAL PARA EL PROYECTO (ESCENARIO 1) DE DESARROLLO AGRICOLA Y MANEJO DE AGUAS EN EL AREA METROPOLITANA

(Millones Ch.\$)

Proyecto	Cantidad de obra	Unid.	Presupuesto inicial Mill. Ch.\$	Operación y mantenimiento Mill.Ch\$/año	Años											Total (total hasta 2010)	
					2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010		
<b>A. YALI-ALHUE-POPETA</b>																	
1 ) Diseño y supervisión	21,000	ha.	14,635.6		6537.3	3463.8	487.9	487.9	487.9	487.9	487.9	487.9	487.9	487.9	487.9	731.3	14,635.6
2 ) Instalación de faena	1	unid.	4,645.8		0	464.6	1393.7	0	0	1393.7	0	0	929.2	0	464.6	4,645.8	4,645.8
3 ) Bocatoma	1	unid.	7,840.1	40.7	0	0	784	1568	5492.1	16.3	20.4	28.5	36.6	40.7	40.7	8,027.3	8,027.3
4 ) Canal matriz y canal secund.	140.5	km	76,540.5	178.6	0	0	3827	7654.1	7671.9	9211.7	9229.5	9274.2	9309.9	9363.5	11659.7	77,201.5	77,201.5
5 ) Túnel	13.6	km	7,586.5		0	0	379.3	910.4	910.4	910.4	910.4	910.4	910.4	910.4	834.4	7,586.5	7,586.5
6 ) Central hidroeléctrica	4	unid.	4,907.1	24.5	0	0	245.4	736.1	738.5	742.9	748.3	748.3	755.7	265	24.5	5,004.7	5,004.7
7 ) Adquisición de tierra	273.1	ha.	8.8		0	8.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8.8	8.8
8 ) Costo de renovación (5% c/20años)	1	unid.			(costo de renovación 5,808.2Millones Ch.\$, en el año 2024)												
Subtotal			116,164.4	243.8	6,537.3	3,937.2	7,117.3	11,356.5	15,300.8	12,762.9	11,396.5	11,449.3	12,429.7	11,067.5	13,755.2	117,110.2	117,110.2
Total	21,000	ha	116,408.2		6,537.3	3,937.2	7,117.3	11,356.5	15,300.8	12,762.9	11,396.5	11,449.3	12,429.7	11,067.5	13,755.2	117,110.2	117,110.2
Beneficio	100	%							20	30	40	50	60	80	100	100	100

Ref.: ▲ : Producción de energía, △ : O&M  
(Costo de O&M 243.8Mill.Ch.\$/año , Costo de renovación 5,808.2Mill.Ch.\$/ cada 20 años)

Producción eléctrica (MW)

Ítem	Energía generada (MW)										(total hasta 2010)					
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009		2010				
No.1 Central hidroeléctrica					2,419.20	4,838.40	4,838.40	4,838.40	4,838.40	4,838.40	4,838.40	4,838.40	4,838.40	4,838.40	4,838.40	31,449.60
No.2 Central hidroeléctrica								4,769.20	9,538.50	9,538.50	9,538.50	9,538.50	9,538.50	9,538.50	9,538.50	42,923.20
No.3 Central hidroeléctrica											2,142.70	4,285.40	4,285.40	4,285.40	10,713.50	
No.4 Central hidroeléctrica														4,147.20	4,147.20	
Total					2,419.20	4,838.40	9,607.60	14,376.90	16,519.60	18,662.30	22,809.50	22,809.50	22,809.50	22,809.50	89,233.50	

K - I - 20



CUADRO K-1.6 PRESUPUESTO ANUAL PARA EL PROYECTO (ESCENARIO 2) DE DESARROLLO AGRICOLA Y MANEJO DE AGUAS EN EL AREA METROPOLITANA

(Millones Ch.\$)

Proyecto	Cantidad de obra	Unid.	Presupuesto inicial Mill. Ch.\$	Operación y mantenimiento Mill.Ch.\$/año	Años										Total (total hasta 2010)		
					2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009		2010	
<b>A. YALI-ALHUE-POPETA</b>																	
1) Diseño y supervisión	21,000	ha.	14,635.6		6537.3	3463.8	487.9	487.9	487.9	487.9	487.9	487.9	487.9	487.9	731.3		14,635.6
2) Instalación de faena	1	unid.	4,645.8		0.0	464.6	1393.7	0.0	0.0	1393.7	0.0	0.0	929.2	0.0	464.6		4,645.8
3) Bocatoma	1	unid.	7,840.1	40.7	0.0	0.0	784.0	1568.0	5492.1	16.3	20.4	28.5	36.6	40.7	40.7		8,027.3
4) Canal matriz y canal secund.	140.5	km	76,540.5	178.6	0.0	0.0	3827.0	7654.1	7671.9	9211.7	9229.5	9274.2	9309.9	9363.5	11659.7		77,201.5
5) Túnel	13.6	km	7,586.5		0.0	0.0	379.3	910.4	910.4	910.4	910.4	910.4	910.4	910.4	834.4		7,586.5
6) Central hidroeléctrica	4	unid.	4,907.1	24.5	0.0	0.0	245.4	736.1	738.5	742.9	748.3	748.3	748.3	755.7	265.0	24.5	5,004.7
7) Adquisición de tierra	273.1	ha.	8.8		0.0	8.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.8
8) Costo de renovación (5% c/20años)	1	unid.			(costo de renovación 5,808.2Millones Ch.\$, en el año 2024)												
Subtotal			116,164.4	243.8	6,537.3	3,937.2	7,117.3	11,356.5	15,300.8	12,762.9	11,396.5	11,449.3	12,429.7	11,067.5	13,755.2		117,110.2
			116,408.2														
<b>B. Colina (Embalse)</b>																	
1) Diseño y supervisión	270	ha.	976.0		390.0	195.0	195.0	98.0	98.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	976.0
2) Instalación de faena	1	unid.	467.2		0.0	390.0	0.0	0.0	77.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	467.2
3) Embalse	1	unid.	6,750.0	18.6	0.0	0.0	1350.0	3375.0	2025.0	18.6	18.6	18.6	18.6	18.6	18.6	18.6	6,861.6
4) Canal matriz y secund.	4	km	362.5		0.0	0.0	72.5	181.3	108.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	362.6
5) Adquisición de tierra	16.7	ha.	0.3		0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3
6) Costo de renovación (5% c/20años)	1	unid.			(costo de renovación 427.8Millones Ch.\$, en el año 2029)												
Subtotal			8,556.0	18.6	390.0	585.3	1,617.5	3,654.3	2,309.0	18.6	18.6	18.6	18.6	18.6	18.6	18.6	8,667.7
			8,574.6														
<b>C. Curacavi (Embalse)</b>																	
1) Diseño y supervisión	280	ha.	642.7		300.0	139.2	72.8	72.8	57.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	642.7
2) Instalación de faena	1	unid.	306.0		0.0	275.4	0.0	0.0	30.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	306.0
3) Embalse	1	unid.	2,680.0	12.3	0.0	0.0	536.0	1340.0	804.9	12.3	12.3	12.3	12.3	12.3	12.3	12.3	2,754.7
4) Canal matriz y secund.	4	km	1,346.0		0.0	0.0	0.0	403.8	942.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1,346.0
5) Adquisición de tierra	12.5	ha.	0.3		0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3
6) Costo de renovación (5% c/20años)	1	unid.			(costo de renovación 248.8Millones Ch.\$, en el año 2024)												
Subtotal			4,975.0	12.3	300.0	414.9	608.8	1,816.6	1,835.6	12.3	12.3	12.3	12.3	12.3	12.3	12.3	5,049.7
			4,987.3														
<b>Total</b>	<b>21,550</b>	<b>ha.</b>	<b>129,970.1</b>		<b>7,227.3</b>	<b>4,937.4</b>	<b>9,343.6</b>	<b>16,827.4</b>	<b>19,445.4</b>	<b>12,793.8</b>	<b>11,427.4</b>	<b>11,480.2</b>	<b>12,460.6</b>	<b>11,098.4</b>	<b>13,786.1</b>		<b>130,827.6</b>
<b>Beneficio</b>	<b>100</b>	<b>%</b>							<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>	<b>50</b>	<b>60</b>	<b>80</b>	<b>100</b>		<b>100</b>

Ref.: ▲ : Producción de energía, △ : O&M  
(Costo de O&M 274.7Mill. Ch.\$/año, Costo de renovación 6,484.8Mill. Ch.\$/cada 20años)

Beneficio por venta eléctrica

Ítem	Energía generada (MW) (YAP)										(total hasta 2010)						
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009		2010					
No.1 Central hidroeléctrica					2,419	4,838	4,838	4,838	4,838	4,838	4,838	4,838	4,838	4,838	4,838	4,838	31,450
No.2 Central hidroeléctrica									4,769	9,539	9,539	9,539	9,539	9,539	9,539	9,539	42,923
No.3 Central hidroeléctrica												2,143	4,285	4,285	4,285	4,285	10,714
No.4 Central hidroeléctrica																4,147	4,147
<b>Total</b>					<b>2,419</b>	<b>4,838</b>	<b>4,838</b>	<b>4,838</b>	<b>9,608</b>	<b>14,377</b>	<b>16,520</b>	<b>18,662</b>	<b>22,810</b>	<b>22,810</b>	<b>22,810</b>	<b>22,810</b>	<b>89,234</b>

CUADRO K-I.7 PRESUPUESTO ANUAL PARA EL PROYECTO (ESCENARIO 3) DE DESARROLLO AGRICOLA Y MANEJO DE AGUAS EN EL AREA METROPOLITANA

(Millones Ch.\$)

Proyecto	Cantidad de obra	Unid.	Presupuesto inicial Mill. Ch.\$	Operación y mantenimiento Mill.Ch.\$/año	Años											Total (total hasta 2010)		
					2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010			
<b>A. YALI-ALHUE-POPETA</b>																		
1) Diseño y supervisión	2,100	ha.	14,635.6		6537.3	3463.8	487.9	487.9	487.9	487.9	487.9	487.9	487.9	487.9	487.9	Final de obra	731.8	14,636.1
2) Instalación de faena	1	unid.	4,645.8		0.0	464.6	1393.7	0.0	0.0	1393.7	0.0	0.0	929.2	0.0	0.0		464.6	4,645.8
3) Bocatoma	1	unid.	7,840.1	40.7	0.0	0.0	784.0	1568.0	5492.1	16.3	20.4	28.5	36.6	40.7	40.7		40.7	8,027.3
4) Canal matriz y canal secund.	140.5	km	76,540.5	178.6	0.0	0.0	3827.0	7654.1	7671.9	9211.7	9229.5	9274.2	9309.9	9363.5	11659.7		11659.7	77,201.5
5) Túnel	13.6	km	7,586.5		0.0	0.0	379.3	910.4	910.4	910.4	910.4	910.4	910.4	910.4	834.5		834.5	7,586.6
6) Central hidroeléctrica	4	unid.	4,907.1	24.5	0.0	0.0	245.4	736.1	738.5	742.9	748.3	748.3	755.7	265.0	24.5		24.5	5,004.7
7) Adquisición de tierra	273.1	ha.	8.8		0.0	8.8	0.0	0.0	4838400kW/año	0.0	9538560kW/año	0.0	4285440kW/año	0.0	0.0		0.0	8.8
8) Costo de renovación (5% c/20años)	1	unid.			(costo de renovación 5,808.2Millones Ch.\$, en el año 2024)													
Subtotal			116,164.4	243.8	6,537.3	3,937.2	7,117.3	11,356.5	15,300.8	12,762.9	11,396.5	11,449.3	12,429.7	11,067.5	13,755.8		13,755.8	117,110.8
			116,408.2															
<b>B. COLINA-CASABLANCA</b>																		
1) Diseño y supervisión	18,500	ha.	69,815.4		18617.4	29089.8	2327.2	2327.2	2327.2	2327.2	2792.6	2327.2	2327.2	2327.2	2327.2	Final de obra	3025.3	69,815.5
2) Instalación de faena	1	unid.	21,497.8		0.0	4299.6	10748.9	0.0	0.0	0.0	4299.6	0.0	4299.6	0.0	0.0		2149.8	21,497.9
3) Embalse	1	unid.	202,397.0	404.8	0.0	6071.9	14167.8	20239.7	20239.7	22271.8	26319.7	26319.7	22271.8	20247.8	24692.4		24692.4	202,842.3
4) Canal matriz y canal secund.	296.5	km	173,442.6	351.4	0.0	0.0	5203.3	8672.1	17344.3	20813.1	24289.0	27757.8	26023.4	22554.6	21164.5		21164.5	173,822.1
5) Túnel	21.7	km	8,175.1		0.0	0.0	0.0	245.3	817.5	981.0	1308.0	1308.0	1308.0	1226.3	981.0		981.0	8,175.1
6) Central hidroeléctrica	4	unid.	45,941.2	229.7	0.0	0.0	0.0	0.0	4594.1	5512.9	7812.3	5512.9	5517.5	5517.5	11715.0		11715.0	46,184.5
7) Adquisición de tierra	858.7	ha.	13,982.2		0.0	4194.7	4194.7	2796.4	2796.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	13,982.2
8) Costo de renovación (5% c/20años)	1	unid.			(costo de renovación 26,762.5Millones Ch.\$, en el año 2025)													
Subtotal			535,251.3	985.9	18,617.4	43,656.0	36,641.9	34,280.7	48,119.2	51,906.0	62,521.6	67,527.5	57,447.9	51,873.4	63,728.0		63,728.0	536,319.6
			536,237.2															
<b>Total</b>	<b>46,200</b>	<b>ha.</b>	<b>652,645.4</b>		<b>25,154.7</b>	<b>47,593.2</b>	<b>43,759.2</b>	<b>45,637.2</b>	<b>63,420.0</b>	<b>64,668.9</b>	<b>73,918.1</b>	<b>78,976.8</b>	<b>69,877.6</b>	<b>62,940.9</b>	<b>77,483.8</b>		<b>77,483.8</b>	<b>653,430.4</b>
<b>Beneficio</b>	<b>100</b>	<b>%</b>							<b>10</b>	<b>20</b>	<b>40</b>	<b>50</b>	<b>60</b>	<b>80</b>	<b>100</b>		<b>100</b>	

Ref.: ▲ : Producción de energía, Δ : O&M  
(Costo de O&M 1,229.7Mill. Ch.\$/año, costo de renovación 32,570.7Mill. Ch.\$/cada 20años)

Item	Energía generada (MW)								(total hasta 2010)	
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017		
No.1 Central hidroeléctrica (YAP)					2419.2	4838.4	4838.4	4838.4	4838.4	31,449.6
No.2 Central hidroeléctrica (YAP)						4769.2	9538.5	9538.5	9538.5	42,923.2
No.3 Central hidroeléctrica (YAP)							2142.7	4285.4	4285.4	10,713.5
No.4 Central hidroeléctrica (YAP)									4147.2	4,147.2
Central La Obra							1373.8	2747.5	10990.0	37,091.3
Central Chicure									17510.4	17,510.4
Central Huechuraba									47232.0	47,232.0
Central Pataguilla									5736.9	5,736.9
<b>Total</b>					<b>2419.2</b>	<b>4838.4</b>	<b>10981.4</b>	<b>17124.4</b>	<b>27509.6</b>	<b>196,804.1</b>

▲ Capacidad máxima generada es 23,2980.3 MW desde 2013 año

CUADRO K-I.8 PRESUPUESTO ANUAL PARA EL PROYECTO (ESCENARIO 4) DE DESARROLLO AGRICOLA Y MANEJO DE AGUA EN EL AREA METROPOLITANA

(Millones Ch.\$)

Proyecto	Cantidad de obra	Unid.	Presupuesto inicial Mill. Ch.\$	Operación y mantenimiento Mill. Ch.\$/año	Años										Total (total hasta 2010)	
					2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009		2010
<b>A. YALI-ALHUE-POPETA</b>																
1 ) Diseño y supervisión	2,100	ha.	14,635.6		6537.3	3463.8	487.9	487.9	487.9	487.9	487.9	487.9	487.9	487.9	731.3	14,635.6
2 ) Instalación de faena	1	unid.	4,645.8		0.0	464.6	1393.7	0.0	0.0	1393.7	0.0	0.0	929.2	0.0	464.6	4,645.8
3 ) Bocatoma	1	unid.	7,840.1	40.7	0.0	0.0	784.0	1568.0	5492.1	16.3	20.4	28.5	36.6	40.7	40.7	8,027.3
4 ) Canal Matriz y canal secund.	140.5	km	76,540.5	178.6	0.0	0.0	3827.0	7654.1	7671.9	9211.7	9229.5	9274.2	9309.9	9363.5	11659.7	77,201.5
5 ) Túnel	13.6	km	7,586.5		0.0	0.0	379.3	910.4	910.4	910.4	910.4	910.4	910.4	910.4	834.4	7,586.5
6 ) Central hidroeléctrica	4	unid.	4,907.1	24.5	0.0	0.0	245.4	736.1	738.5	742.9	748.3	748.3	755.7	265.0	24.5	5,004.7
7 ) Adquisición de tierra	273.1	ha.	8.8		0.0	8.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.8
8 ) Costo de renovación (5% c/20años)	1	unid.			(costo de renovación 5,808.2 Millones Ch.\$, en el año 2024)					0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Subtotal			116,164.4	243.8	6,537.3	3,937.2	7,117.3	11,356.5	15,300.8	12,762.9	11,396.5	11,449.3	12,429.7	11,067.5	13,755.2	117,110.2
			116,408.2													
<b>B. Colina (Embalse)</b>																
1 ) Diseño y supervisión	270	ha.	976.0		390.0	195.0	195.0	98.0	98.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	976.0
2 ) Instalación de faena	1	unid.	467.2		0.0	390.0	0.0	0.0	77.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	467.2
3 ) Embalse	1	unid.	6750.0	18.6	0.0	0.0	1350.0	3375.0	2025.0	18.6	18.6	18.6	18.6	18.6	18.6	6,861.6
4 ) Canal matriz y secund.	4	km	362.5		0.0	0.0	72.5	181.3	108.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	362.6
5 ) Adquisición de tierra	16.7	ha.	0.3		0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3
6 ) Costo de renovación (5% c/20años)	1	unid.			(costo de renovación 427.8 Millones Ch.\$, en el año 2029)					0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Subtotal			8,556.0	18.6	390.0	585.3	1,617.5	3,654.3	2,309.0	18.6	18.6	18.6	18.6	18.6	18.6	8,667.7
			8,574.6													
<b>C. Curucavi (Embalse)</b>																
1 ) Diseño y supervisión	280	ha.	642.7		300.0	139.2	72.8	72.8	57.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	642.6
2 ) Instalación de faena	1	unid.	306.0		0.0	275.4	0.0	0.0	30.6	12.3	12.3	12.3	12.3	12.3	306.0	
3 ) Embalse	1	unid.	2680.0	12.3	0.0	0.0	536.0	1340.0	804.9	12.3	12.3	12.3	12.3	12.3	12.3	2,754.7
4 ) Canal matriz y secund.	4	km	1346.0		0.0	0.0	0.0	403.8	942.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1,346.0
5 ) Adquisición de tierra	12.5	ha.	0.3		0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3
6 ) Costo de renovación (5% c/20años)	1	unid.			(costo de renovación 248.8 Millones Ch.\$, en el año 2024)					0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Subtotal			4,975.0	12.3	300.0	414.9	608.8	1,816.6	1,835.5	12.3	12.3	12.3	12.3	12.3	12.3	5,049.6
			4,987.3													
<b>D. COLINA-CASABLANCA</b>																
1 ) Diseño y supervisión	18,500	ha.	69,815.4		18617.4	29089.8	2327.2	2327.2	2327.2	2327.2	2792.6	2327.2	2327.2	2327.2	3025.3	69,815.5
2 ) Instalación de faena	1	unid.	21,497.8		0.0	4299.6	10748.9	0.0	0.0	0.0	0.0	4299.6	0.0	0.0	21,497.9	
3 ) Embalse	1	unid.	202,397.0	404.8	0.0	6071.9	14167.8	20239.7	20239.7	22271.8	26319.7	26319.7	22271.8	20247.8	24692.4	202,842.3
4 ) Canal Matriz y canal secund.	296.5	km	173,442.6	351.4	0.0	0.0	5203.3	8672.1	17344.3	20813.1	24289.0	27757.8	26023.4	22554.6	21164.5	173,822.1
5 ) Túnel	21.7	km	8,175.1		0.0	0.0	0.0	245.3	817.5	981.0	1308.0	1308.0	1308.0	1226.3	981.0	8,175.1
6 ) Central hidroeléctrica	4	unid.	45,941.2	229.7	0.0	0.0	0.0	0.0	4594.1	5512.9	7812.3	5515.2	5517.5	5517.5	11715.0	46,184.5
7 ) Adquisición de tierra	858.7	ha.	13,982.2		0.0	4194.7	4194.7	2796.4	2796.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13,982.2
8 ) Costo de renovación (5% c/20años)	1	unid.			(costo de renovación 26,762.5 Millones Ch.\$, en el año 2025)					0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Subtotal			535,251.3	985.9	18,617.4	43,656.0	36,641.9	34,280.7	48,119.2	51,906.0	62,521.6	67,527.5	57,447.9	51,873.4	63,728.0	536,319.6
			536,237.2													
<b>Total</b>	<b>46,750</b>	<b>ha.</b>	<b>666,207.3</b>		<b>25,844.7</b>	<b>48,593.4</b>	<b>45,985.5</b>	<b>51,108.1</b>	<b>67,564.5</b>	<b>64,699.8</b>	<b>73,949.0</b>	<b>79,007.7</b>	<b>69,908.5</b>	<b>62,971.8</b>	<b>77,514.1</b>	<b>667,147.1</b>
<b>Beneficio</b>	<b>100</b>	<b>%</b>							<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>	<b>50</b>	<b>60</b>	<b>80</b>	<b>100</b>

Ret: ▲ : Producción de energía, △ : O&M  
(Costo de O&M 1,260.6 Mill.Ch.\$/año, Costo de renovación 33,247.3 Mill.Ch.\$/cada 20años)

Beneficio por venta eléctrica

Item	Energía generada (MW)											Total (total hasta 2010)				
No.1 Central hidroeléctrica (YAP) (350kWx2x12meses)								2419.2	4838.4	4838.4	4838.4	4838.4	4838.4	4838.4	4838.4	31,449.6
No.2 Central hidroeléctrica (YAP) (690kWx2x12meses)									4769.2	9538.5	9538.5	9538.5	9538.5	9538.5	9538.5	42,923.2
No.3 Central hidroeléctrica (YAP) (310kWx2x12meses)												2142.7	4285.4	4285.4	4285.4	10,713.5
No.4 Central hidroeléctrica (YAP) (300kWx2x12meses)															4147.2	4,147.2
Subtotal								2419.2	4838.4	9607.6	14376.9	16519.6	18662.3	22809.5	89235.5	89,235.5
Central La Obra (6300kWx2x12meses)												1373.8	2747.5	10990.0	10990.0	37,091.3
Central Chicureu (2500kWx2x4meses)															17510.4	17,510.4
Central Huechuraba (23500kWx3x4meses)															47232.0	47,232.0
Central Pataguilla (2400kWx2x4meses)															5736.9	5,736.9
Total								2419.2	4838.4	10981.4	17124.4	27509.6	29652.3	104278.8	196804.1	196,804.1

▲ Capacidad máxima generada 318,355.0 MW desde 2013 año

CUADRO K-I.9 PRESUPUESTO ANUAL PARA EL PROYECTO DEL PLAN MAESTRO DE DESARROLLO AGRICOLA Y MANEJO DE AGUAS EN EL AREA METROPOLITANA (1/2)

(Millones Ch.\$)

Proyecto	Cantidad de obra	Unid.	Presupuesto inicial Mill. Ch.\$	Operación y mantenimiento Mill.Ch.\$/año	Años											Total	
					2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010		
<b>1. PROYECTO DE NUEVO RIEGO</b>																	
<b>A. YALI-ALHUE-POPETA</b>																	
1) Bocatoma	21,000	ha.															
	1	unid.	31,115.2	40.7	6537.3	3937.2	2665.5	2056.1	5980.0	1898.0	508.3	516.5	1453.7	528.8	1236.5	27,317.9	
2) Canal matriz y canal secund.	140.5	km	106,142.5	178.6	0.0	0.0	4206.4	8564.3	8582.3	10122.0	10139.9	10184.5	10220.3	10273.7	12494.2	84,787.6	
3) Central hidroeléctrica	4	unid.	4,907.1	24.5	0.0	0.0	245.4	736.1	738.5	742.9	748.3	748.3	755.7	265.0	24.5	5,004.7	
Subtotal			142,164.8	243.8	6,537.3	3,937.2	7,117.3	11,356.5	▲4838400kW/año	15,300.8	12,762.9	▲9538560kW/año	11,396.5	11,449.3	▲4285440kW/año	▲4147200kW/año	117,110.2
			142,408.6														
<b>B. Colina (Embalse)</b>																	
1) Embalse	270	ha.								∇Final de obra							
	1	unid.	8,193.5	18.6	390.0	585.3	1545.0	3473.0	2200.2	18.6	18.6	18.6	18.6	18.6	18.6	18.6	8,305.1
2) Canal matriz y secund.	4	km	362.5		0.0	0.0	72.5	181.3	108.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	362.6
Subtotal			8,556.0	18.6	390.0	585.3	1,617.5	3,654.3	2,309.0	18.6	18.6	18.6	18.6	18.6	18.6	18.6	8,667.7
			8,574.6														
<b>C. Curacavi (Embalse)</b>																	
1) Embalse	280	ha.															
	1	unid.	3,629.0	12.3	300.0	414.9	608.8	1412.8	893.4	12.3	12.3	12.3	12.3	12.3	12.3	12.3	3,703.7
2) Canal matriz y secund.	4	km	1,346.0		0.0	0.0	0.0	403.8	942.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1,346.0
Subtotal			4,975.0	12.3	300.0	414.9	608.8	1,816.6	1,835.6	12.3	12.3	12.3	12.3	12.3	12.3	12.3	5,049.7
			4,987.3														
<b>Total</b>	<b>21,550</b>	<b>ha.</b>	<b>155,970.5</b>		<b>7,227.3</b>	<b>4,937.4</b>	<b>9,343.6</b>	<b>16,827.4</b>	<b>19,445.4</b>	<b>12,793.8</b>	<b>11,427.4</b>	<b>11,480.2</b>	<b>12,460.6</b>	<b>11,098.4</b>	<b>13,786.1</b>	<b>130,827.6</b>	
<b>Beneficio</b>	<b>100</b>	<b>%</b>							<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>	<b>50</b>	<b>60</b>	<b>80</b>	<b>90</b>	<b>100</b>	
<b>2. PROYECTO DE REHABILITACION</b>																	
1) Valle de Río Clarillo	2,500.0	ha.	393.9	3.9	24	118.2	251.7	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	405.6
2) Valle de Estero Lampa	13,381.3	ha.	845.6	8.5	51.5	253.7	308.8	231.6	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	862.6
3) Valle de Río Angostura	21,105.0	ha.	6,160.4	61.6	375.1	1285.7	1687.4	1687.4	1124.9	61.6	61.6	61.6	61.6	61.6	61.6	61.6	6,222.1
4) Valle de Melipilla	28,690.6	ha.	8,687.9	86.9	528.9	1813.1	1586.5	2379.7	1586.5	793.2	86.9	86.9	86.9	86.9	86.9	86.9	8,687.9
5) Valle de Estero Puango	13,412.3	ha.	4,693.7	46.9	285.7	979.6	2142.8	1285.7	46.9	46.9	46.9	46.9	46.9	46.9	46.9	46.9	4,787.6
Subtotal	79,089.2	ha.	20,781.5	207.8	1,265.2	4,450.3	5,977.2	5,588.3	2,770.7	914.1	207.8	207.8	207.8	207.8	207.8	207.8	20,965.8
<b>Total</b>			<b>20,989.3</b>														
6) Beneficio por aumento del área	3,960.0	ha.	(100%)					10	40	60	100	100	100	100	100	100	100
Sub total beneficio productivo	700,000.0	Ch.\$/ha.						277.0	1,109.0	1,663.2	2,772.0	2,772.0	2,772.0	2,772.0	2,772.0	2,772.0	16,909.2
7) Beneficio por mejora del sistema	79,089.2	ha.															
a) Actual costo de mantenimiento	(6,000 Ch.\$/oper., \$9,000 Ch.\$/mant.)			711.9							711.9	711.9	711.9	711.9	711.9	711.9	3,559.5
b) Costo de mantenimiento mejorada				207.8							207.8	207.8	207.8	207.8	207.8	207.8	1,039.0
Subtotal beneficio											504.1	504.1	504.1	504.1	504.1	504.1	2,520.5
<b>Total</b>					<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>277.0</b>	<b>1,109.0</b>	<b>1,663.2</b>	<b>3,276.1</b>	<b>3,276.1</b>	<b>3,276.1</b>	<b>3,276.1</b>	<b>3,276.1</b>	<b>3,276.1</b>	<b>19,429.7</b>

Ref.: ▲ : Producción de energía, △ : O&M

Item	Energía generada (MW) (YAP)											(total hasta 2010)				
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010					
No.1 Central hidroeléctrica					2,419	4,838	4,838	4,838	4,838	4,838	4,838	4,838	4,838	4,838	4,838	31,450
No.2 Central hidroeléctrica								4,769	9,539	9,539	9,539	9,539	9,539	9,539	9,539	42,923
No.3 Central hidroeléctrica												2,143	4,285	4,285	4,285	10,714
No.4 Central hidroeléctrica															4,147	4,147
<b>Total</b>					<b>2,419</b>	<b>4,838</b>	<b>9,608</b>	<b>14,377</b>	<b>16,520</b>	<b>18,662</b>	<b>22,810</b>	<b>22,810</b>	<b>22,810</b>	<b>22,810</b>	<b>22,810</b>	<b>89,234</b>

K - I - 24

CUADRO K-I.9 PRESUPUESTO ANUAL PARA EL PROYECTO DEL PLAN MAESTRO DE DESARROLLO AGRICOLA Y MANEJO DE AGUAS EN EL AREA METROPOLITANA (2/2)

(Millones Ch.\$)

Proyecto	Cantidad de obra	Unid.	Presupuesto inicial Mill. Ch.\$	Operación y mantenimiento Mill. Ch.\$/año	Años											Total
					2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	
<b>3. PROYECTO DE MEJORAMIENTO DE CALIDAD DE AGUA PARA RIEGO</b>																
1 ) Planta de tratamiento de aguas negras (volumen de tratamiento 4.74m3/seg.)	4,740.0	ha.	85,831.0	10,852.0	4,291.6	8,583.1	12,874.7	12,874.7	12,874.7	11,384.9	11,838.7	13,377.7	12,973.2	15,143.6	10,852.0	127,068.9
2 ) Construc. de canal desvío de aguas negras	2,300.0	ha.	5,044.0	50.4	252.2	504.4	756.6	756.6	756.6	756.6	665.8	630.5	50.4	50.4	50.4	5,230.5
<b>Total</b>	<b>7,040.0</b>	<b>ha.</b>	<b>101,777.4</b>		<b>4,543.8</b>	<b>9,087.5</b>	<b>13,631.3</b>	<b>13,631.3</b>	<b>13,631.3</b>	<b>12,141.5</b>	<b>12,504.5</b>	<b>14,008.2</b>	<b>13,023.6</b>	<b>15,194.0</b>	<b>10,902.4</b>	<b>132,299.4</b>
<b>Beneficio</b>	<b>100</b>	<b>%</b>								<b>10</b>	<b>20</b>	<b>50</b>	<b>80</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
<b>4. PROYECTO DE AGUAS POTABLES RURAL</b>																
1 ) Sistema de suministro de agua potable (52 sectores)	446,972	pers.	3,195.0	383.4	479.3	639	798.8	715.7	671	466.5	383.4	383.4	383.4	383.4	383.4	5,687.3
<b>Total</b>	<b>446,972</b>	<b>pers.</b>	<b>3,578.4</b>		<b>479.3</b>	<b>639.0</b>	<b>798.8</b>	<b>715.7</b>	<b>671.0</b>	<b>466.5</b>	<b>383.4</b>	<b>383.4</b>	<b>383.4</b>	<b>383.4</b>	<b>383.4</b>	<b>5,687.3</b>
<b>Beneficio</b>	<b>100</b>	<b>%</b>					<b>20</b>	<b>50</b>	<b>80</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
<b>5. PROYECTO DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL EN LA ZONA URBANA REGIONAL</b>																
1 ) Planta de tratamiento de agua residual (39 sectores)	388,346	pers.	20,344.8	1,973.0	1,627.6	2,034.5	2,441.4	3,051.7	3,051.7	3,039.4	3,230.6	3,218.3	2,595.6	1,973.0	1,973.0	28,236.8
<b>Total</b>	<b>388,346</b>	<b>pers.</b>	<b>22,317.8</b>		<b>1,627.6</b>	<b>2,034.5</b>	<b>2,441.4</b>	<b>3,051.7</b>	<b>3,051.7</b>	<b>3,039.4</b>	<b>3,230.6</b>	<b>3,218.3</b>	<b>2,595.6</b>	<b>1,973.0</b>	<b>1,973.0</b>	<b>28,236.8</b>
<b>Beneficio</b>	<b>100</b>	<b>%</b>								<b>10</b>	<b>30</b>	<b>50</b>	<b>70</b>	<b>80</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
<b>6. PROYECTO DE CAMINO RURAL</b>																
1 ) Construcción de caminos asfaltados	191.0	km	15,471.0	30.9	1,547.1	2,320.7	2,784.8	3,094.2	2,791.0	1,562.6	1,423.3	30.9	30.9	30.9	30.9	15,647.3
<b>Total</b>	<b>191.0</b>	<b>km</b>	<b>15,501.9</b>		<b>1,547.1</b>	<b>2,320.7</b>	<b>2,784.8</b>	<b>3,094.2</b>	<b>2,791.0</b>	<b>1,562.6</b>	<b>1,423.3</b>	<b>30.9</b>	<b>30.9</b>	<b>30.9</b>	<b>30.9</b>	<b>15,647.3</b>
<b>Beneficio</b>	<b>100</b>	<b>%</b>							<b>10</b>	<b>40</b>	<b>80</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
<b>7. PROYECTO DE CONSERVACION AMBIENTAL</b>																
1 ) Establecimiento del mecanismo de monitoreo ambiental (durante 10 años)	1	unid.		432.6	43.3	43.3	43.3	43.3	43.3	43.3	43.3	43.3	43.3	43.3	43.3	476.3
2 ) Promoción de la agricultura con conservación ambiental (durante 5 años)	1	unid.		160.0	32.0	32.0	32.0	32.0	32.0	32.0					160.0	
3 ) Promoción de la educación ambiental en la cuenca (durante 5 años)	1	unid.		185.0	37.0	37.0	37.0	37.0	37.0						185.0	
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>unid.</b>		<b>777.6</b>	<b>112.3</b>	<b>112.3</b>	<b>112.3</b>	<b>112.3</b>	<b>112.3</b>	<b>43.3</b>	<b>43.3</b>	<b>43.3</b>	<b>43.3</b>	<b>43.3</b>	<b>43.3</b>	<b>821.3</b>
<b>Beneficio</b>	<b>100</b>	<b>%</b>						<b>10</b>	<b>30</b>	<b>40</b>	<b>50</b>	<b>60</b>	<b>70</b>	<b>80</b>	<b>90</b>	<b>100</b>

K-I-25

CUADRO K-I.10 COSTO DE CONSTRUCCION (YALI-ALHUE-POPETA) (1/6)

(1/6)

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unit. Ch.\$	Precio total Ch.\$
<b>I. Construcción</b>				
1-1. Instalación faena	unid	1.0	4,645,803,000	4,645,803,000
<b>1-2. Bocatoma</b>				
1) Excavación				
a) Común	m3	16,198.0	970	15,712,060
b) Roca	m3	2,429.7	7,360	17,882,590
2) Relleno	m3	24,300.0	3,900	94,770,000
3) Mampostería	m2	27,000.0	13,450	363,150,000
4) Hormigón H-16	m3	3,873.0	32,170	124,594,410
4) Hormigón H-22	m3	21,983.0	45,240	994,510,920
5) Compuerta de cinta y sistema compresor φ 2.50m, compresor 14.5m <sup>3</sup> /s, 14.0kw	m	632.0	9,600,000	6,067,200,000
6) Compuerta metálica	m2	99.0	1,640,000	162,360,000
Subtotal				7,840,179,980
<b>1-3. Canal matriz</b>				
1) Excavación				
a) Común	m3	1,757,144.0	970	1,704,429,680
b) Roca	m3	2,665,538.0	7,360	19,618,359,680
2) Relleno	m3	27,860.0	3,900	108,654,000
3) Canal (mampostería)				
a) YAP-1 B11.6mxH3.1m, L= 1.19km	m2	21,503.3	13,450	289,219,390
b) YAP-2 B8.8mxH3.1m, L= 12.1km	m2	184,614.3	13,450	2,483,062,340
c) YAP-3 B 6.8mxH3.1m, L= 15.3km	m2	202,898.3	13,450	2,728,982,140
d) YAP-4 B 5.7mxH3.0m, L= 72.6km	m2	868,176.4	13,450	11,676,972,580
e) YAP-5 B 2.4mxH3.0m, L= 37.6km	m2	325,616.0	13,450	4,379,535,200
Subtotal				42,989,215,010
<b>1-4. Sifón</b>				
1) Excavación				
a) Común	m3	6,298.8	970	6,109,840
b) Roca	m3	23,114.4	7,360	170,121,980
2) Relleno	m3	15,310.5	3,900	59,710,950
3) Hormigón H-22				
a) YAP-S1, 2 unid.	m3	1,439.8	45,240	65,136,550
b) YAP-S2, 2 unid.	m3	1,248.8	45,240	56,495,710
c) YAP-S3, 1 unid.	m3	560.0	45,240	25,334,400
d) YAP-S4, 3 unid.	m3	585.4	45,240	26,483,500
4) Rejas y plancha metálica	ton.	21.7	229,900	4,988,830
Subtotal				414,381,760
<b>1-5. Túnel</b>				
1) Excavación				
a) Roca subterránea	m3	433,665.0	10,700	4,640,215,500
2) Hormigón H-22				
a) YAP-T1, L=5200m	m3	31,772.0	45,240	1,437,365,280
b) YAP-T2, L=2100m	m3	10,731.0	45,240	485,470,440
c) YAP-T3, L=2800m	m3	11,984.0	45,240	542,156,160
d) YAP-T4, L=3500m	m3	10,640.0	45,240	481,353,600
Subtotal				7,586,560,980
<b>1-6. Marco partidor</b>				
1) Excavación				
a) Común	m3	352.0	970	341,440
b) Roca	m3	1,406.0	7,360	10,348,160
2) Relleno	m3	432.0	3,900	1,684,800
3) Hormigón H-22				
a) Tipo I	m3	263.0	45,240	11,898,120
b) Tipo II	m3	80.0	45,240	3,619,200
c) Tipo III	m3	46.9	45,240	2,121,760
4) Compuerta metálica	m2	90.0	1,640,000	147,600,000
Subtotal				177,613,480
<b>1-7. Canal secundario</b>				
1) Exca., obra de arte, tubería por goteo	ha	21,000.0	1,381,000	29,001,000,000
Subtotal				29,001,000,000

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unit. Ch.\$	Precio total Ch.\$
<b>1-8. Central hidroeléctrica</b>				
1) No.1 (generador 350kW, 2 unid.)				
a) Instalaciones de turbina y generador	unid	2.0	299,460,000	598,920,000
b) Instalación de transformador(1000kVA/11kV)	unid	1.0	115,000,000	115,000,000
c) Tuberías (2000A)	m	82.0	953,659	78,200,070
d) Edificación de sala de máquina	m2	340.0	1,150,000	391,000,000
Subtotal				1,183,120,070
2) No.2 (generador 690KW, 2 unid.)				
a) Instalaciones de turbina y generador	unid	2.0	440,220,000	880,440,000
b) Instalación de transformador(2000kVA/11kV)	unid	1.0	136,620,000	136,620,000
c) Tuberías (2000A)	m	252.0	953,659	240,322,160
d) Edificación de sala de máquina	m2	420.0	1,150,000	483,000,000
Subtotal				1,740,382,160
3) No.3 (generador 310KW, 2 unid.)				
a) Instalaciones de turbina y generador	unid	2.0	264,960,000	529,920,000
b) Instalación de transformador(1000kVA/11kV)	unid	1.0	115,000,000	115,000,000
c) Tuberías (1200A)	m	155.0	368,000	57,040,000
d) Edificación de sala de máquina	m2	260.0	1,150,000	299,000,000
Subtotal				1,000,960,000
4) No.4 (generador 300KW, 2 unid.)				
a) Instalaciones de turbina y generador	unid	2.0	261,510,000	523,020,000
b) Instalación de transformador(1000kVA/11kV)	unid	1.0	115,000,000	115,000,000
c) Tuberías (1200A)	m	124.0	368,000	45,632,000
d) Edificación de sala de máquina	m2	260.0	1,150,000	299,000,000
Subtotal				982,652,000
Total				4,907,114,230
Total 1 (obra directo)				97,561,868,440
<b>2. Adquisición del tierra</b>				
1) Clase IV	has	3.6	840,000	3,024,000
2) Clase V	has		500,000	
3) Clase VI	has		420,000	
4) Clase VII	has	7.2	150,000	1,080,000
5) Clase VIII	has	262.3	18,000	4,720,680
Subtotal				8,824,680
Total 2 (directo+adquisición)				97,570,693,120
<b>3. Diseño y supervisión</b>				
1) Diseño	unid	1.0	9,757,069,300	9,757,069,300
2) Supervisión	unid	1.0	4,878,534,700	4,878,534,700
Subtotal				14,635,604,000
Total 2 (incluye diseño y supervisión)				112,197,472,440
<b>4. Contingencia</b>				
Subtotal				3,926,911,540
Total 3				116,124,383,980
<b>5. Operación y mantenimiento</b>				
1) Opera. y mant. de compuertas (14.0kw)				
a) Invierno (14.0kw*1080horas)	kw/año	15,100.0	72	1,087,200
b) Verano (14.0kw*720horas)	kw/año	10,000.0	45	450,000
c) Mantenimiento	unid	1.0	39,200,000	39,200,000
2) Opera. y mante. de canal				
Subtotal				178,614,600
3) Opera. y mante. del central hidroeléctrica				
Subtotal				24,535,600
Subtotal				243,887,400
Gran total				116,368,271,380

CUADRO K-I.10 COSTO DE CONSTRUCCION (CURACAVI-CASABLANCA) (3/6)

(3/6)

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unit. Ch.\$	Precio total Ch.\$
<b>I. Construcción</b>				
1-1. Instalación faena	unidad	1.0	21,499,176,200	21,499,176,200
<b>1-2. Embalse</b>				
1) Construcción de presa H=161m, L=800m (incluye excavación, obra de pantalla de hormigón, obra de vertedero, traspase de gasducto, caminos, y túnel)	m3	69792080	2,900	202,397,032,000
Subtotal				202,397,032,000
<b>1-3. Canal matriz</b>				
1) Excavación				
a) Común	m3	4613987.0	970	4,475,567,390
b) Roca	m3	9730469.0	7,360	71,616,251,840
2) Relleno	m3	19425.0	3,900	75,757,500
3) Canal (manpostería)				
a) CC-1 B 7.5mxH3.0m, L= 39.2km	m2	539392.0	13,450	7,254,822,400
b) CC-2 B 7.0mxH3.0m, L= 51.8km	m2	686868.0	13,450	9,238,374,600
c) CC-3 B 5.2mxH3.0m, L= 38.5km	m2	441210.0	13,450	5,934,274,500
d) CC-4 B 4.2mxH3.0m, L= 19.5km	m2	202924.0	13,450	2,729,327,800
e) CC-5 B 3.7mxH2.5m, L= 115.3km	m2	1028476.0	13,450	13,833,002,200
f) CP-1 B 2.7mxH2.5m, L= 20.5km	m2	162360.0	13,450	2,183,742,000
g) CP-2 B 2.4mxH2.0m, L= 28.4km	m2	186872.0	13,450	2,513,428,400
Subtotal				119,854,548,630
<b>1-4. Sifón</b>				
1) Excavación				
a) Común	m3	75284.1	970	73,025,580
b) Roca	m3	257256.3	7,360	1,893,406,370
2) Relleno	m3	190582.3	3,900	743,270,970
3) Hormigón H-22				
a) CC-S1, 3 unid.	m3	2019.9	45,240	91,380,280
b) CC-S2, 2 unid.	m3	10082.6	45,240	456,136,820
c) CC-S3, 1 unid.	m3	8254.2	45,240	373,420,010
d) CC-S4, 4 unid.	m3	1754.0	45,240	79,350,960
e) CC-S5, 2 unid.	m3	9658.6	45,240	436,955,060
f) CC-S6, 2 unid.	m3	658.6	45,240	29,795,060
g) CC-S7, 1 unid.	m3	3537.4	45,240	160,031,980
h) CC-S8, 1 unid.	m3	2129.4	45,240	96,334,060
i) CP-S1, 1 unid.	m3	1073.4	45,240	48,560,620
j) CP-S2, 1 unid.	m3	106.4	45,240	4,813,540
4) Rejas y plancha metálica	ton.	43.2	229,900	9,931,680
Subtotal				4,496,412,990
<b>1-5. Túnel</b>				
1) Excavación				
a) Roca subterránea	m3	418944.0	10,700	4,482,700,800
2) Hormigón H-22				
a) CP-T1, L=4000m	m3	18640.0	45,240	843,273,600
b) CP-T2, L=7600m	m3	29792.0	45,240	1,347,790,080
c) CP-T3, L=4300m	m3	15265.0	45,240	690,588,600
d) CP-T4, L=5800m	m3	17922.0	45,240	810,791,280
Subtotal				8,175,144,360
<b>1-6. Marco partidor</b>				
1) Excavación				
a) Común	m3	349.6	970	339,110
b) Roca	m3	2998.4	7,360	22,068,220
2) Relleno	m3	520.0	3,900	2,028,000
3) Hormigón H-22				
a) Tipo I (2 unid)	m3	360.0	45,240	16,286,400
b) Tipo II (2 unid)	m3	193.8	45,240	8,767,510
c) Tipo III (2 unid)	m3	179.2	45,240	8,107,010
4) Compuerta metálica	m2	93.6	1,640,000	153,504,000
Subtotal				211,100,250
<b>1-7. Canal secundario</b>				
1) Exca., obra de arte, tubería por goteo	ha	18500.0	1,381,000	25,548,500,000
Subtotal				25,548,500,000



Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unit. \$peso	Precio total \$peso
<b>1-8. Central hidroeléctrica</b>				
1) No.1 La Obra (generador 1590kW, 2 unid.)				
a) Excavación	m3	840.0	4,160	3,494,400
b) Relleno	m3	480.0	3,900	1,872,000
c) Hormigón H-22	m3	1230.0	45,240	55,645,200
d) Tuberías 700A (2 líneas)	m	2106.0	512,100	1,078,482,600
e) Válvula 700A	unid	2.0	16,488,000	32,976,000
f) Instalaciones de turbina, generador,transfor. (3180kw)	unid	2.0	534,240,000	1,068,480,000
g) Edificación de sala de máquina	m2	600.0	1,150,000	690,000,000
Subtotal				2,930,950,200
2) No.2 Chicure (generador 7600KW, 2 unid.)				
a) Excavación	m3	3360.0	4,160	13,977,600
b) Relleno	m3	1764.0	3,900	6,879,600
c) Hormigón H-22	m3	2468.0	45,240	111,652,320
d) Tuberías 1100A (2 líneas)	m	3074.0	1,056,300	3,247,066,200
e) Válvula 1100A	unid	2.0	44,928,000	89,856,000
f) Instalaciones de turbina, generador,transfor. (15200kw)	unid	2.0	2,553,600,000	5,107,200,000
g) Edificación de sala de máquina	m2	800.0	1,150,000	920,000,000
Subtotal				9,496,631,720
3) No.3 Huechuraba (generador 20500KW, 3 unid.)				
a) Excavación	m3	13920.0	4,160	57,907,200
b) Relleno	m3	6360.0	3,900	24,804,000
c) Hormigón H-22	m3	9200.0	45,240	416,208,000
d) Tuberías 1300A (3 líneas)	m	4800.0	1,524,600	7,318,080,000
e) Válvula 1300A	unid	3.0	55,800,000	167,400,000
f) Instalaciones de turbina, generador,transfor. (61500kw)	unid	3.0	6,888,000,000	20,664,000,000
g) Edificación de sala de máquina	m2	1200.0	1,150,000	1,380,000,000
Subtotal				30,028,399,200
4) No.4 Pataguilla (generador 2490kW, 2 unid.)				
a) Excavación	m3	770.0	4,160	3,203,200
b) Relleno	m3	440.0	3,900	1,716,000
c) Hormigón H-22	m3	850.0	45,240	38,454,000
d) Tuberías 700A (2 líneas)	m	2041.8	512,100	1,045,605,780
e) Válvula 700A	unid	2.0	16,488,000	32,976,000
f) Instalaciones de turbina, generador,transfor. (4980kw)	unid	2.0	836,640,000	1,673,280,000
g) Edificación de sala de máquina	m2	600.0	1,150,000	690,000,000
Subtotal				3,485,234,980
Subtotal				45,941,216,100
Total 1 (obra directo)				428,123,130,530
<b>2. Adquisición, despropiación e indemnización</b>				
1) Adquisición de terreno				
a) Clase IV	has	53.6	840,000	45,024,000
b) Clase V	has	-	500,000	-
c) Clase VI	has	115.5	420,000	48,510,000
d) Clase VII	has	23.6	150,000	3,540,000
e) Clase VIII	has	666.0	18,000	11,988,000
2) Despropiación				
a) Vivienda (200 unid)	m2	140000.0	95,000	13,300,000,000
b) Escuela	m2	360.0	920,000	331,200,000
3) Indemnización de gasducto				
	unid	1.0	241,940,000	241,940,000
Subtotal				13,982,202,000
Total 2 (directo+adquisicion)				442,105,332,530
<b>3. Diseño y supervisión</b>				
1) Diseño				
	unid	1.0	44,210,533,250	44,210,533,250
2) Supervisión				
	unid	1.0	25,604,872,440	25,604,872,440
Subtotal				69,815,405,690
Total 2 (incluye diseño y supervisión)				511,920,738,220
<b>4. Contingencia</b>				
	unid	1.0	23,330,547,250	23,330,547,250
Subtotal				23,330,547,250
Total 3				535,251,285,470
<b>5. Operación y mantenimiento</b>				
1) Opera. y mant. de central hidroeléctrica				
	unid	1	229,706,100	229,706,100
2) Opera. y mante. de embalse y canales				
	unid	1.0	756,208,830	756,208,830
Subtotal				985,914,930
Gran total				536,237,200,400

CUADRO K-I.10 COSTO DE CONSTRUCCION (COLINA 2) (5/6)

(5/6)

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unit. Ch.\$	Precio total Ch.\$
<b>1. Construcción</b>				
1-1. Instalación faena	unid	1.0	467,203,800	467,203,800
<b>1-2. Embalse</b>				
1) Construcción de presa H=45m, L=230m (incluye excavación, obra de pantalla de hormigón, obra de vertedero, caminos, y túnel)	m3	1504000	4,488	6,749,952,000
Subtotal				6,749,952,000
<b>1-3. Canal matriz</b>				
1) Excavación				
a) Común	m3	3047.6	970	2,956,170
b) Roca	m3	2446.1	7,360	18,003,300
2) Relleno	m3	0.0	3,900	0
3) Canal (maestros)				
a) CO-1 B0.9mxH0.9m, L= 4.0km	m2	11120.0	13,450	149,564,000
Subtotal				170,523,470
<b>1-4. Marco partidor</b>				
1) Excavación				
a) Común	m3	6.0	970	5,820
b) Roca	m3	12.0	7,360	88,320
2) Relleno	m3	0.5	3,900	1,950
3) Hormigón H-22				
a) Tipo III (1 unid)	m3	3.2	45,240	144,770
4) Compuerta metálica	m2	0.8	1,640,000	1,312,000
Subtotal				1,552,860
<b>1-5. Canal secundario</b>				
1) Exca., obra de arte, tubería por goteo	ha	270.0	690,500	186,435,000
Subtotal				186,435,000
<b>Total 1 (obra directo)</b>				<b>7,575,667,130</b>
<b>2. Adquisición, despropiación e indemnización</b>				
1) Adquisición de terreno				
a) Clase IV	has	0.0	840,000	0
b) Clase V	has	-	500,000	-
c) Clase VI	has	0.0	420,000	0
d) Clase VII	has	0.0	150,000	0
e) Clase VIII	has	19.0	18,000	342,000
Subtotal				342,000
<b>Total 2 (directo+adquisición)</b>				<b>7,576,009,130</b>
<b>3. Diseño y supervisión</b>				
1) Diseño	unid	1.0	646,991,180	646,991,180
2) Supervisión	unid	1.0	329,056,400	329,056,400
Subtotal				976,047,580
<b>Total 2 (incluye diseño y supervisión)</b>				<b>8,552,056,710</b>
<b>4. Contingencia</b>	unid	1.0	4,019,470	4,019,470
Subtotal				4,019,470
<b>Total 3</b>				<b>8,556,076,180</b>
<b>5. Operación y mantenimiento</b>				
1) Opera. y mante. de embalse y canales	unid	1.0	18,636,140	18,636,140
Subtotal				18,636,140
<b>Gran total</b>				<b>8,574,712,320</b>

CUADRO K-I.10 COSTO DE CONSTRUCCION (CURACAVI 2) (6/6)

					(6/6)
Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unit. Ch.\$	Precio total Ch.\$	
<b>1. Construcción</b>					
1-1. Instalación faena	unid	1.0	306,081,300	306,081,300	
<b>1-2. Embalse</b>					
1) Construcción de presa H=27m, L=150m (incluye excavación, obra de pantalla de hormigón, obra de vertedero, caminos, y túnel)	m3	411000	6,520	2,679,720,000	
Subtotal				2,679,720,000	
<b>1-3. Canal matriz</b>					
1) Excavación					
a) Común	m3	91230.4	970	88,493,490	
b) Roca	m3	73224.0	7,360	538,928,640	
2) Relleno	m3	0.0	3,900	0	
3) Canal (maçonsteria)					
a) CO-1 B0.9m x H0.9m, L= 4.0km	m2	33360.0	13,450	448,692,000	
Subtotal				1,076,114,130	
<b>1-4. Marco partidor</b>					
1) Excavación					
a) Común	m3	6.0	970	5,820	
b) Roca	m3	12.0	7,360	88,320	
2) Relleno	m3	0.5	3,900	1,950	
3) Hormigón H-22					
a) Tipo III (1 unid)	m3	3.2	45,240	144,770	
4) Compuerta metálica	m2	0.8	1,640,000	1,312,000	
Subtotal				1,552,860	
<b>1-5. Canal secundario</b>					
1) Exca., obra de arte, tubería por goteo	ha	280.0	690,500	193,340,000	
Subtotal				193,340,000	
<b>Total 1 (obra directo)</b>				4,256,808,290	
<b>2. Adquisición, despropiación e indemnización</b>					
1) Adquisición de terreno					
a) Clase IV	has	0.0	840,000	0	
b) Clase V	has	-	500,000	-	
c) Clase VI	has	0.0	420,000	0	
d) Clase VII	has	0.0	150,000	0	
e) Clase VIII	has	18.5	18,000	333,000	
Subtotal				333,000	
<b>Total 2 (directo+adquisición)</b>				4,257,141,290	
<b>3. Diseño y supervisión</b>					
1) Diseño	unid	1.0	429,871,270	429,871,270	
2) Supervisión	unid	1.0	212,857,060	212,857,060	
Subtotal				642,728,330	
<b>Total 2 (incluye diseño y supervisión)</b>				4,899,869,620	
<b>4. Contingencia</b>					
Subtotal	unid	1.0	75,168,010	75,168,010	
<b>Total 3</b>				4,975,037,630	
<b>5. Operación y mantenimiento</b>					
1) Opera. y mante. de embalse y canales	unid	1.0	12,302,180	12,302,180	
Subtotal				12,302,180	
<b>Gran total</b>				4,987,339,810	

CUADRO K-I.11 COSTO DE REHABILITACION

No.	Valle	Descripción de obra	Tipo	Cantidad	Unid.	Hormigón H-22		Mampostería		Gaviones		Excavación común		Excavación roca		Relleno		Revestimiento túnel		Compuerta metálica		Total				
						Prec. unit.	Ch.\$	Prec. unit.	Ch.\$	Prec. unit.	Ch.\$	Prec. unit.	Ch.\$	Prec. unit.	Ch.\$	Prec. unit.	Ch.\$	Prec. unit.	Ch.\$	Prec. unit.	Ch.\$		Prec. unit.	Ch.\$	Prec. unit.	Ch.\$
						Cantidad	Precio total	Cantidad	Precio total	Cantidad	Precio total	Cantidad	Precio total	Cantidad	Precio total	Cantidad	Precio total	Cantidad	Precio total	Cantidad	Precio total		Cantidad	Precio total	Cantidad	Precio total
		m3	Ch.\$	m2	Ch.\$	m2	Ch.\$	m2	Ch.\$	m3	Ch.\$	m3	Ch.\$	m3	Ch.\$	m3	Ch.\$	m3	Ch.\$	m2	Ch.\$	Ch.\$				
1	Río Clarillo	Canal	III	15.0	km	-	-	9,300.0	125,085,000	-	-	30,000.0	29,100,000	-	-	7,500.0	29,250,000	-	-	-	-	-	-			
		Mar. partidor	II	12.0	unid.	52.8	2,388,670	-	-	-	-	159.8	155,010	-	-	39.6	154,440	-	-	20.4	33,456,000	-	-			
		Sifón		750.0	m	1,850.0	83,694,000	-	-	3,750.0	35,250,000	12,600.0	12,222,000	-	-	9,375.0	36,562,500	-	-	4.0	6,560,000	-	-			
		Total					86,082,670	-	-	125,085,000	-	-	41,477,010	-	-	65,966,940	-	-	0	0	40,016,000	-	393,877,620			
2	Estero Lampa	Canal	III	82.5	km	-	-	38,750.0	521,187,500	-	-	125,000.0	121,250,000	-	-	31,250.0	121,875,000	-	-	-	-	-	-			
		Bocatoma	II	5.0	unid.	200.0	9,048,000	150.0	2,017,500	-	-	112.5	109,130	-	-	60.0	234,000	-	-	16.3	26,732,000	-	-			
		Mar. partidor	II	14.0	unid.	61.8	2,795,830	-	-	100.0	940,000	186.2	180,610	-	-	46.2	180,180	-	-	23.8	39,032,000	-	-			
		Total					11,843,830	-	-	523,205,000	-	-	121,539,740	-	-	122,289,180	-	-	0	0	65,764,000	-	845,581,750			
3	Río Angostura	Canal	II	110.0	km	-	-	69,300.0	932,085,000	-	-	-	-	330,000.0	2,428,800,000	165,000.0	643,500,000	-	-	-	-	-	-			
		"	III	124.8	km	-	-	77,376.0	1,040,707,200	-	-	249,600.0	242,112,000	-	-	62,400.0	243,360,000	-	-	-	-	-	-			
		Bocatoma	I	6.0	unid.	372.0	16,829,280	1,350.0	18,157,500	1,080.0	10,152,000	684.0	663,480	-	-	360.0	1,404,000	-	-	48.0	78,720,000	-	-			
		"	II	16.0	unid.	640.0	28,953,600	480.0	6,456,000	320.0	3,008,000	380.0	368,600	-	-	192.0	748,800	-	-	52.8	86,592,000	-	-			
		Mar. partidor	I	21.0	unid.	394.8	17,860,750	-	-	-	-	604.0	585,880	-	-	302.0	1,177,800	-	-	42.0	68,880,000	-	-			
		"	II	26.0	unid.	114.4	5,175,460	-	-	-	-	345.8	335,430	-	-	85.8	334,620	-	-	44.2	72,488,000	-	-			
		Sifón		90.0	m	198.0	8,957,520	-	-	450.0	4,230,000	1,512.0	1,466,640	-	-	1,125.0	4,387,500	-	-	4.0	6,560,000	-	-			
		Desalinador		1.0	unid.	2,650.0	119,886,000	-	-	-	-	21,600.0	20,952,000	-	-	7,200.0	28,080,000	-	-	10.0	16,400,000	-	-			
		Total					197,662,610	-	-	1,997,405,700	-	-	17,390,000	-	-	2,428,800,000	922,992,720	-	-	0	0	329,640,000	-	6,160,375,060		
		4	Melipilla	Canal	I	24.0	km	-	-	35,712.0	480,326,400	-	-	-	-	96,000.0	706,560,000	84,000.0	327,600,000	-	-	-	-	-	-	
"	II			187.0	km	-	-	117,810.0	1,584,544,500	-	-	-	-	561,000.0	4,128,960,000	280,500.0	1,093,950,000	-	-	-	-	-	-			
Bocatoma	I			5.0	unid.	310.0	14,024,400	1,125.0	15,131,250	900.0	8,460,000	570.0	552,900	-	-	300.0	1,170,000	-	-	40.0	65,600,000	-	-			
Mar. partidor	I			37.0	unid.	695.6	31,468,940	-	-	-	-	1,065.6	1,033,630	-	-	532.8	2,077,920	-	-	122.1	200,244,000	-	-			
Sifón				85.0	m	187.0	8,459,880	-	-	425.0	3,995,000	1,428.0	1,385,160	-	-	1,062.5	4,143,750	-	-	5.0	8,200,000	-	-			
Túnel				7,500.0	m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.5	67,860	-	-	-	-			
Total							53,953,220	-	-	2,080,002,150	-	-	12,455,000	-	-	4,835,520,000	1,428,941,670	-	-	67,860	67,860	274,044,000	-	8,687,955,590		
5	Estero Puanguel	Canal	I	58.0	km	-	-	86,304.0	1,160,788,800	-	-	-	-	232,000.0	1,707,520,000	203,000.0	791,700,000	-	-	-	-	-	-			
		"	II	17.0	km	-	-	10,710.0	144,049,500	-	-	-	-	51,000.0	375,360,000	25,500.0	99,450,000	-	-	-	-	-	-			
		"	III	23.0	km	-	-	14,260.0	191,797,000	-	-	46,000.0	44,620,000	-	-	11,500.0	44,850,000	-	-	-	-	-	-			
		Bocatoma	I	2.0	unid.	124.0	5,609,760	450.0	6,052,500	360.0	3,384,000	228.0	221,160	-	-	120.0	468,000	-	-	16.0	26,240,000	-	-			
		"	II	4.0	unid.	169.0	7,645,560	120.0	1,614,000	80.0	752,000	90.0	87,300	-	-	48.0	187,200	-	-	13.2	21,648,000	-	-			
		Mar partidor	I	7.0	unid.	131.6	5,953,580	-	-	-	-	201.8	195,750	-	-	100.8	393,120	-	-	14.0	22,960,000	-	-			
		"	II	10.0	unid.	44.0	1,990,560	-	-	-	-	133.0	129,010	-	-	33.0	128,700	-	-	17.0	27,880,000	-	-			
		Total					21,199,460	-	-	1,504,301,800	-	-	4,136,000	-	-	2,082,880,000	937,177,020	-	-	0	0	98,728,000	-	4,693,675,500		

CUADRO K-I.12 COSTO DE CONSTRUCCION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS PARA RIEGO

Canal	Area cultivado de hortalizas ha	Caudal de riego m3/s	Costo de construcción		O&M Mill. Ch.\$/año	Terreno para la planta Mil m2	Adquisición de terreno		Total Mill. Ch.\$
			Costo unit. Ch.\$/m3	Total Mill. Ch.\$			Costo unit. Ch.\$/Mil m2	Total Mill. Ch.\$	
1. Canal Las Mercedes	1,500	1.50	18,096	27,144.0	2,343.5	103.9	125,000	13.0	29,500.5
2. Canal Esperanza Alto	150	0.15	18,096	2,714.4	594.1	24.2	125,000	3.0	3,311.5
3. Canal Esperanza Bajo	240	0.24	18,096	4,343.0	786.2	32.6	125,000	4.1	5,133.3
4. Canal Romero	100	0.10	18,096	1,809.6	466.6	18.7	125,000	2.3	2,278.5
5. Canal Castillo	30	0.03	18,096	542.9	227.7	8.7	125,000	1.1	771.7
6. Canal Domingano	200	0.20	18,096	3,619.2	705.2	29.0	125,000	3.6	4,328.0
7. Canal Mallarauco	1,500	1.50	18,096	27,144.0	2,343.5	103.9	125,000	13.0	29,500.5
8. Canal El Paico	200	0.20	18,096	3,619.2	705.2	29.0	125,000	3.6	4,328.0
9. Canal San Miguel	300	0.30	18,096	5,428.8	898.0	37.5	125,000	4.7	6,331.5
10. Canal LoAguirre	200	0.20	18,096	3,619.2	705.2	29.0	125,000	3.6	4,328.0
11. Canal Lo Chacón	300	0.30	18,096	5,428.8	898.0	37.5	125,000	4.7	6,331.5
12. Canal La Manresa	20	0.02	18,096	361.9	178.8	6.8	125,000	0.8	541.5
Total	4,740	4.74		85,775.0	10,852.0	460.8		57.5	96,684.5

CUADRO K-I.13 COSTO DE CONSTRUCCION DE LA INFRAESTRUCTURA RURAL

Valle	Comuna	Población	Sistema de agua potable		Camino rural		Total Mill. Ch.\$
			Precio unit. Mill. Ch.\$/sector	Total Mill. Ch.\$	Camino Km	Precio unit. Mill. Ch.\$/Km	
1. Río Maipo Alto	-	4,281	71.0	-	-	81.0	-
2. Río Clarillo	4	11,368	71.0	284.0	-	81.0	-
3. Río Mapocho Alto	-	12,893	71.0	-	-	81.0	-
4. Estero Lampa	3	54,777	71.0	213.0	-	81.0	-
5. Río Mapocho Bajo	-	35,551	71.0	-	-	81.0	-
6. Río Angostura	4	223,556	71.0	284.0	15.0	81.0	1,215.0
7. Río Rapel	8	15,635	71.0	568.0	35.0	81.0	2,835.0
8. Melipilla	5	28,949	71.0	355.0	20.0	81.0	1,620.0
9. Río Puangue	9	11,866	71.0	639.0	12.0	81.0	972.0
10. Estero Yali	8	12,964	71.0	568.0	55.0	81.0	4,455.0
11. San Antonio	3	24,830	71.0	213.0	28.0	81.0	2,268.0
12. Estero Casablanca	8	10,302	71.0	568.0	26.0	81.0	2,106.0
Total	52	446,972		3,692.0	191.0		15,471.0

CUADRO K-I.14 COSTO DE CONSTRUCCION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUAL RURAL

Valle	Sector	Población	Caudal m3/s	Construcción planta de Trat		O&M Mill. Ch.\$	Terreno para la planta Mil m2	Adquisición de terreno		Total Mill. Ch.\$
				Precio unit. Mill. Ch.\$/m3/s	Total Mill. Ch.\$			Precio unit. Ch.\$/Mil m2	Total Mill. Ch.\$	
1. Río Maipo Alto	2	4,281	0.01	22,420.0	224.2	134.4	5.0	125,000	0.6	359.2
2. Río Clarillo	1	11,368	0.03	19,840.0	595.2	240.5	9.3	125,000	1.2	836.9
3. Río Mapocho Alto	6	12,893	0.04	16,877.5	675.1	259.2	10.0	125,000	1.3	935.6
4. Estero Lampa	3	54,777	0.16	17,926.3	2,868.2	613.9	25.1	125,000	3.1	3,485.2
5. Río Mapocho Bajo	6	35,551	0.10	18,615.0	1,861.5	474.5	19.1	125,000	2.4	2,338.4
6. Río Angostura	6	104,700	0.30	18,274.0	5,482.2	903.3	37.8	125,000	4.7	6,390.2
7. Río Rapel	2	15,635	0.05	16,374.0	818.7	290.8	11.3	125,000	1.4	1,110.9
8. Melipilla	1	28,949	0.08	18,947.5	1,515.8	419.8	16.7	125,000	2.1	1,937.7
9. Río Puangue	2	11,866	0.03	20,723.3	621.7	246.7	9.5	125,000	1.2	869.6
10. Estero Yali	3	12,964	0.04	16,970.0	678.8	260.1	10.1	125,000	1.3	940.2
11. San Antonio	3	85,000	0.25	17,815.2	4,453.8	798.1	33.1	125,000	4.1	5,256.0
12. Estero Casablanca	4	10,302	0.03	17,980.0	539.4	226.8	8.7	125,000	1.1	767.3
Total	39	388,286	1.12		20,334.6	4,868.1	195.7		24.5	25,227.2

CUADRO K-I.15 COSTO DE CONSTRUCCION DEL CANAL TRASVASE DE AGUAS NEGRAS

Material	Cantidad	Unidad	Precio unit. Ch.\$	Total Mill. Ch.\$
1. Hormigón	86,000	m3	42,500	3,655.0
2. Excavación	112,000	m3	2,080	233.0
3. Relleno	67,500	m3	3,900	263.3
4. Gavión	25,000	m2	9,400	235.0
Subtotal				4,386.2
5. Instalación provisional	15	%		657.9
Total				5,044.1

CUADRO K-I.16 COSTO DE CONSERVACION AMBIENTAL

Descripción	Precio unit.	Unidad	Establecimiento del mecanismo de monitoreo ambiental		Promoción agrícola con conservación ambiental		Promoción y educación ambiental en las cuencas	
			Cantidad	Total Ch.\$	Cantidad	Total Ch.\$	Cantidad	Total Ch.\$
1. Oficina	200,000	Ch.\$/mes			12.00	2,400,000	12.00	2,400,000
2. Transporte	1,500,000	Ch.\$/mes	0.40	600,000				
3. Instrumento para análisis	120,000	Ch.\$/c. análi.	120.00	14,400,000				
4. Cámara	1,600,000	Ch.\$/image.	2.00	3,200,000				
5. Analizador de imagen	3,200,000	Ch.\$/image.	2.00	6,400,000				
6. Análisis e información	5,298,000	Ch.\$/mes	2.00	10,596,000				
7. Material de educación	5,000	Ch.\$/u./año					1000.00	5,000,000
8. Ingeniero A	5,298,000	Ch.\$/mes	1.07	5,668,860				
9. Ingeniero B	3,298,000	Ch.\$/mes			1.00	3,298,000	1.00	3,298,000
10. Ingeniero C	1,798,000	Ch.\$/mes	1.07	1,923,860	12.00	21,576,000	12.00	21,576,000
11. Secretaria	394,000	Ch.\$/mes			12.00	4,728,000	12.00	4,728,000
12. Personal del campo	58,480	Ch.\$/mes	0.80	46,784				
Total al año				42,835,504		32,002,000		37,002,000
Total			Durante 10 años	428,355,040	Durante 5 años	160,010,000	Durante 5 años	185,010,000

CUADRO K-I.17 COSTO DE CONSTRUCCION DEL EMBALSE EJECUTADO (TIERRA -HO.AR.) (1/3)

NO.	REGION	EMBALSE	AÑO DE CONST.	ALTURA DE MURO (m)	LONG. DE CORONA (m)	VOLUMEN DE MURO (m3)	VOL. DE EMBALSE (Mill. m3)	DISEÑO DE CRECIDA (m3/s)	TOTAL DE OBRA (Mill. Ch.\$)	COSTO UNITARIO (Ch.\$/m3)
1	IV	LA LAGUNA	1937	41.0	230.0	580,000	40.0	50.0	-	-
2	VII	EL PLANCHON	1952	15.0	110.0	80,000	73.0	30.0	451	5,638
3	R.M	RUNGUE	1964	19.0	160.0	95,000	2.2	420.0	1,869	19,674

Fuente: DOH, 1998

1 UF = 14,378 Ch.\$ , 1U\$S= 466.80 Ch.\$

CUADRO K-I.17 COSTO DE CONSTRUCCION DEL EMBALSE EJECUTADO (TIERRA - ARCILLA) (2/3)

NO.	REGION	EMBALSE	AÑO DE CONST.	ALTURA DE MURO (m)	LONG. DE CORONA (m)	VOLUMEN DE MURO (m3)	VOL. DE EMBALSE (Mill. m3)	DISEÑO DE CRECIDA (m3/s)	TOTAL DE OBRA (Mill. Ch.\$)	COSTO UNITARIO (Ch.\$/m3)
1	III	LAUTARO	1940	30.0	812.0		27.4	600.0	7,807	-
2	IV	CULIMO	1935	36.0	220.0	317,000	10.0	160.0	2,444	7,710
3	V	LLIU-LLIU	1993	18.0	550.0	220,000	2.3	-	340	1,545
4	V	PITAMA	1932	11.0	500.0	254,000	2.1	34.0	-	-
5	V	LO OROZCO	1932	11.0	650.0	380,000	5.5	80.0	-	-
6	V	LO OVALLE	1932	12.0	1600.0	1,150,000	13.5	85.0	-	-
7	V	PERALES	1932	11.0	1700.0	770,000	11.5	55.0	-	-
8	V	PURISIMA	1931	19.5	153.0	105,000	2.4	60.0	-	-
9	V	CERRILLO DE LE	1932	18.5	87.0	50,000	3.4	70.0	-	-
10	V	AROMOS	1978	36.0	230.0	923,000	35.0	600.0	25,290	27,400
11	VI	LOLOL	1938	29.5	206.0	257,000	6.4	120.0	-	-
12	VI	CONVENTO VIEJ	1993	17.5	500.0	450,000	27.7	1064.0	6,856	15,236
13	VII	LAGUNA DE MA	1957	30.0	200.0	560,000	1420.0	500.0	16,178	28,889
14	VII	DIGUA	1968	87.0	480.0	3,500,000	220.0	300.0	25,282	7,223
15	VII	BULLILEO	1948	70.0	260.0	1,400,000	60.0	1000.0	-	-
16	VII	TUTUVEN	1979	31.0	200.0	700,000	13.0	600.0	-	-
17	VIII	TUCAPEL	1957	12.0	154.0	44,000	0.4	20.0	-	-
18	VIII	COIHUECO	1971	31.0	299.8	1,072,000	29.0	6.0	4,888	4,560
19	IX	HUELEHUEICO	1930	16.0	95.0	37,000	5.2	20.0	-	-
20	R.M	EL YESO	1967	63.0	350.0	1,600,000	255.0	250.0	33,525	20,953
21	R.M	HUECHUN	1932	15.4	1300.0	-	30.0	160.0	-	-

Fuente: DOH, 1998

1 UF = 14,378 Ch.\$ , 1U\$S= 466.80 Ch.\$

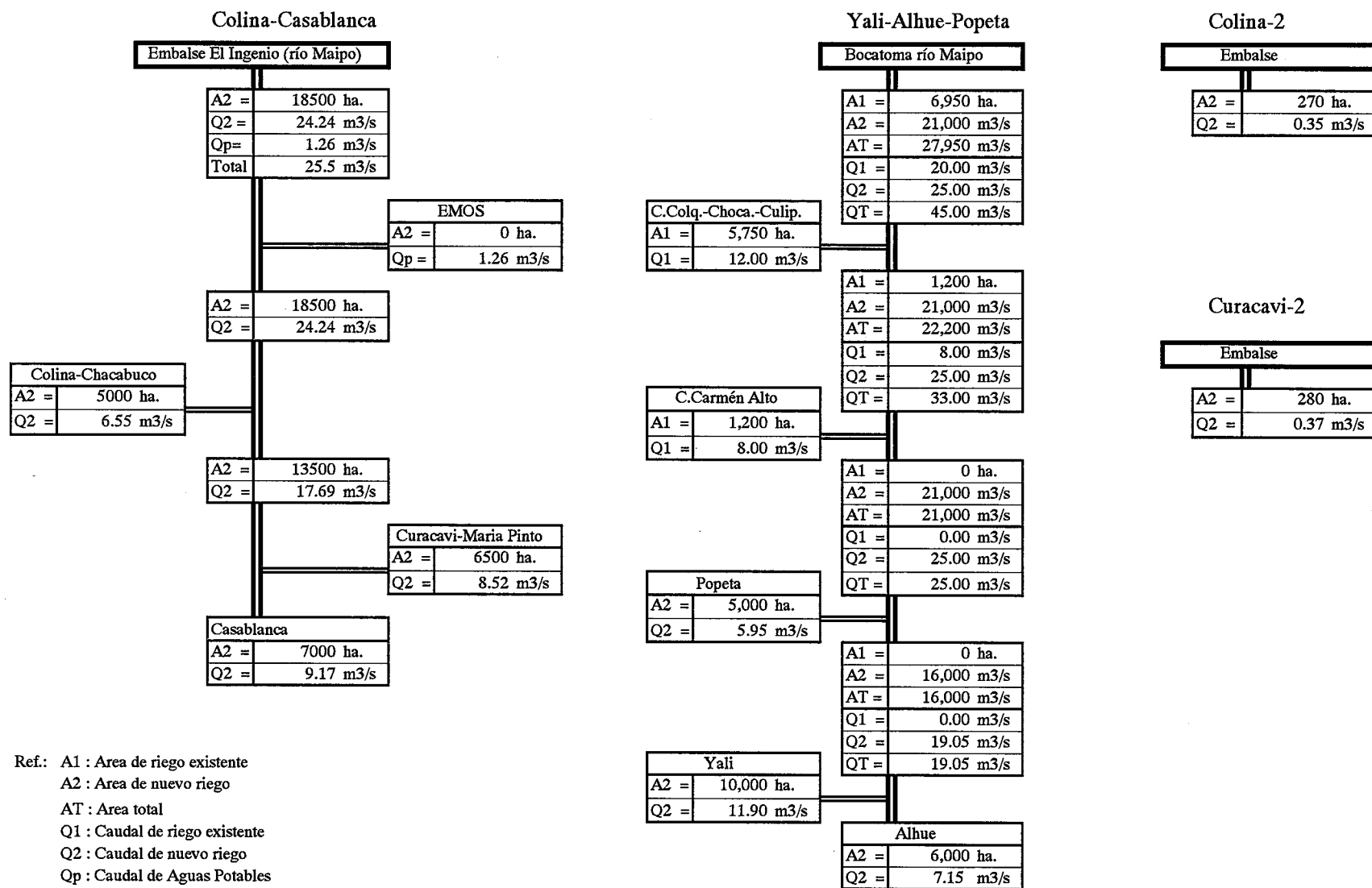
CUADRO K-I.17 COSTO DE CONSTRUCCION DEL EMBALSE EJECUTADO (ROCK-FILL) (3/3)

NO.	REGION	EMBALSE	AÑO DE CONST.	ALTURA DE MURO (m)	LONG. DE CORONA (m)	VOLUMEN DE MURO (m3)	VOL. DE EMBALSE (Mill. m3)	DISEÑO DE CRECIDA (m3/s)	TOTAL DE OBRA (Mill. Ch.\$)	COSTO UNITARIO (Ch.\$/m3)
1	I	CARITAYA	1935	38.5	156.0	190,000	42.0	180.0	-	-
2	II	CONCHI	1974	66.0	206.0	550,000	22.0	140.0	9,758	17,742
3	III	SANTA JUANA	1995	114.0	390.0	2,700,000	160.0	1530.0	29,408	10,892
4	IV	COGOTI	1951	82.7	160.0	774,000	148.0	5000.0	-	-
5	IV	PALOMA	1972	96.0	1000.0	7,350,000	755.0	7300.0	87,130	11,854
6	IV	PUCLARO	1996-	80.0	595.0	4,800,000	200.0	2500.0	23,568	4,910
7	VI	LOS CRISTALES	1976	27.8	311.0	263,000	8.7	55.0	2,375	9,030

Fuente: DOH, 1998

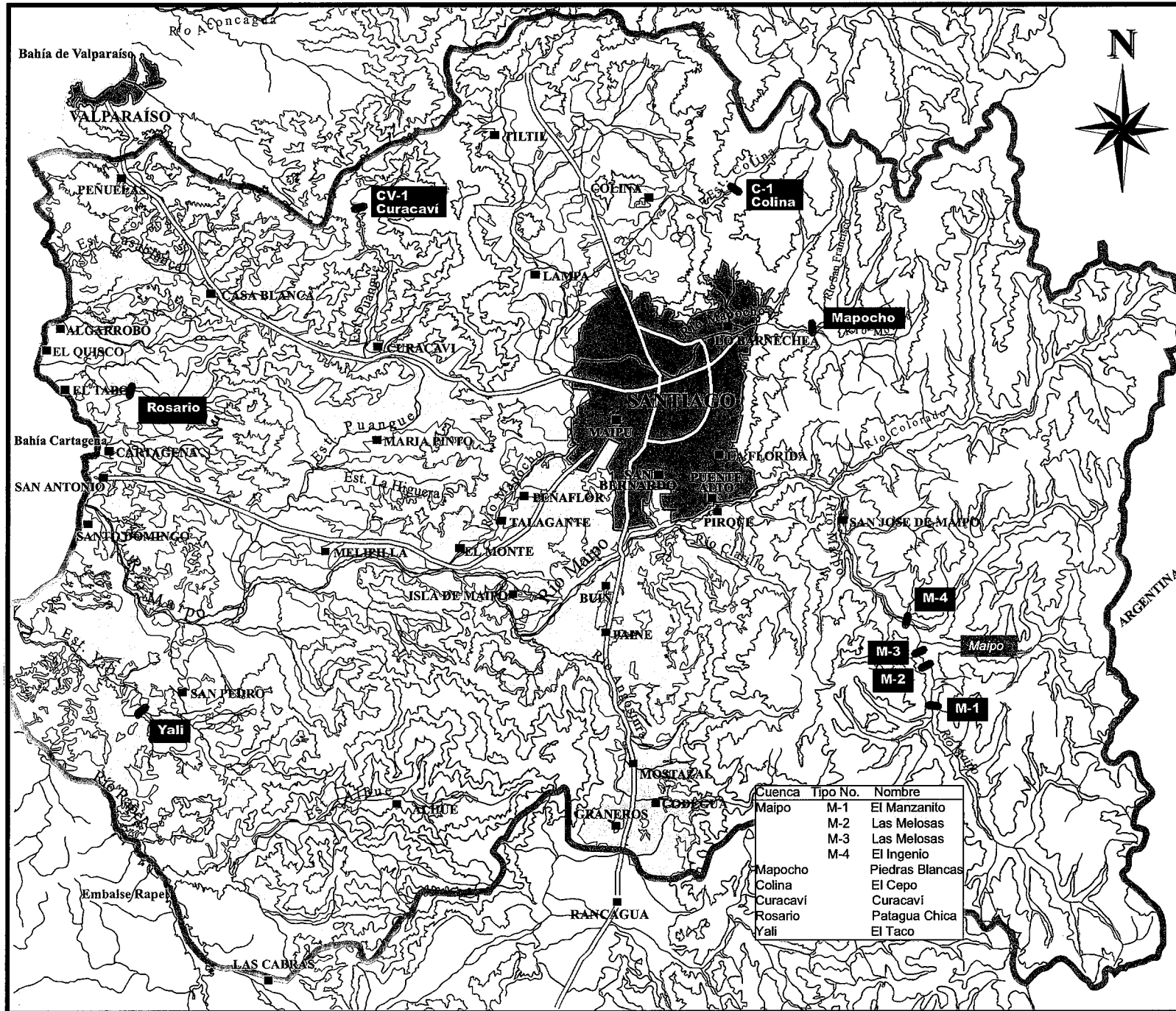
1 UF = 14,378 Ch.\$ , 1U\$S= 466.80 Ch.\$

**Fig. K-I.1 DIAGRAMA GENERAL DE CANAL**



Ref.: A1 : Area de riego existente  
 A2 : Area de nuevo riego  
 AT : Area total  
 Q1 : Caudal de riego existente  
 Q2 : Caudal de nuevo riego  
 Qp : Caudal de Aguas Potables  
 QT : Caudal total

\* La superficie de riego existente se basa a la encuesta, y los caudales son los derechos de aguas otorgados.



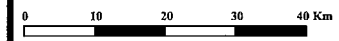
LEYENDA

● Embalse

Fig. K-1.2

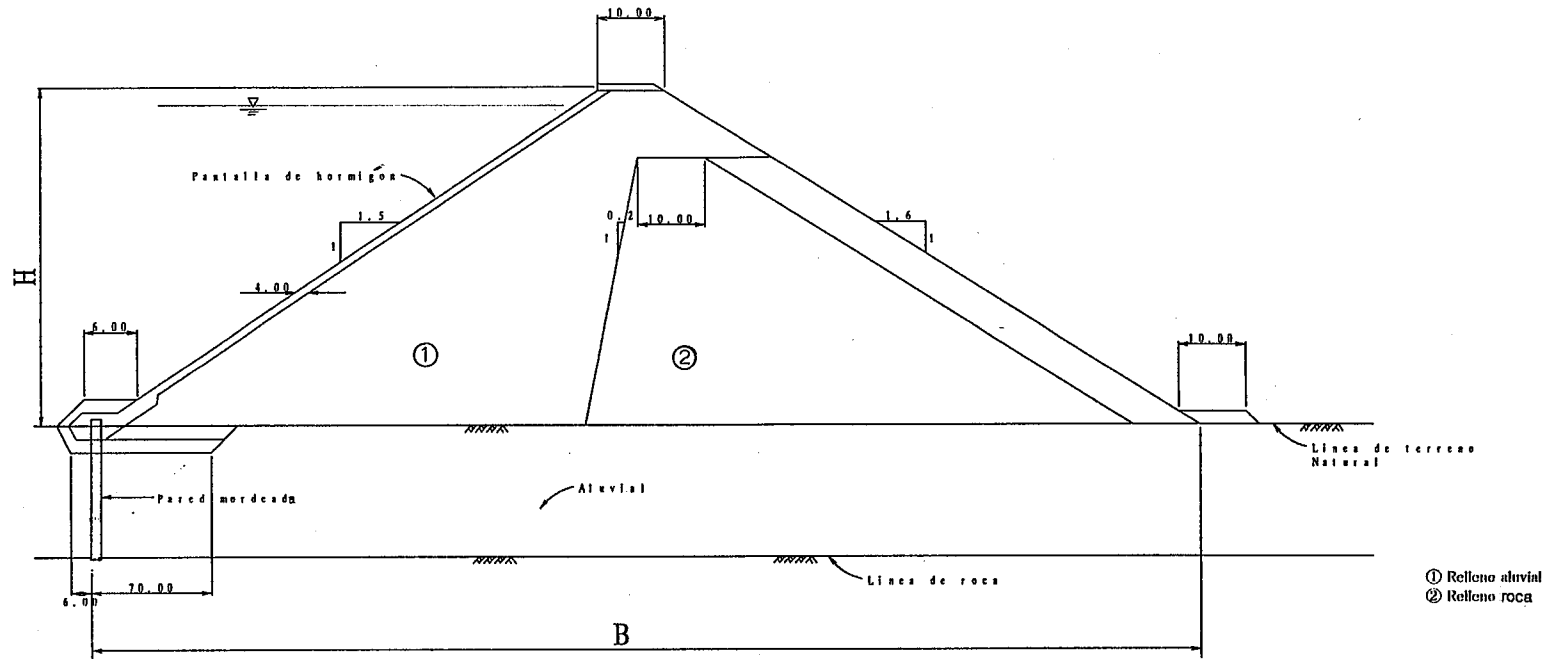
PLANO DE UBICACION DEL EMBALSE

Cuenca	Tipo No.	Nombre
Maipo	M-1	El Manzanito
	M-2	Las Melosas
	M-3	Las Melosas
	M-4	El Ingenio
Mapocho		Piedras Blancas
Colina		El Cepo
Curacaví		Curacaví
Rosario		Patagua Chica
Yali		El Taco



DESARROLLO AGRICOLA Y MANEJO DE AGUAS DEL AREA METROPOLITANA JICA - CNR





DIMENSION DEL EMBALSE

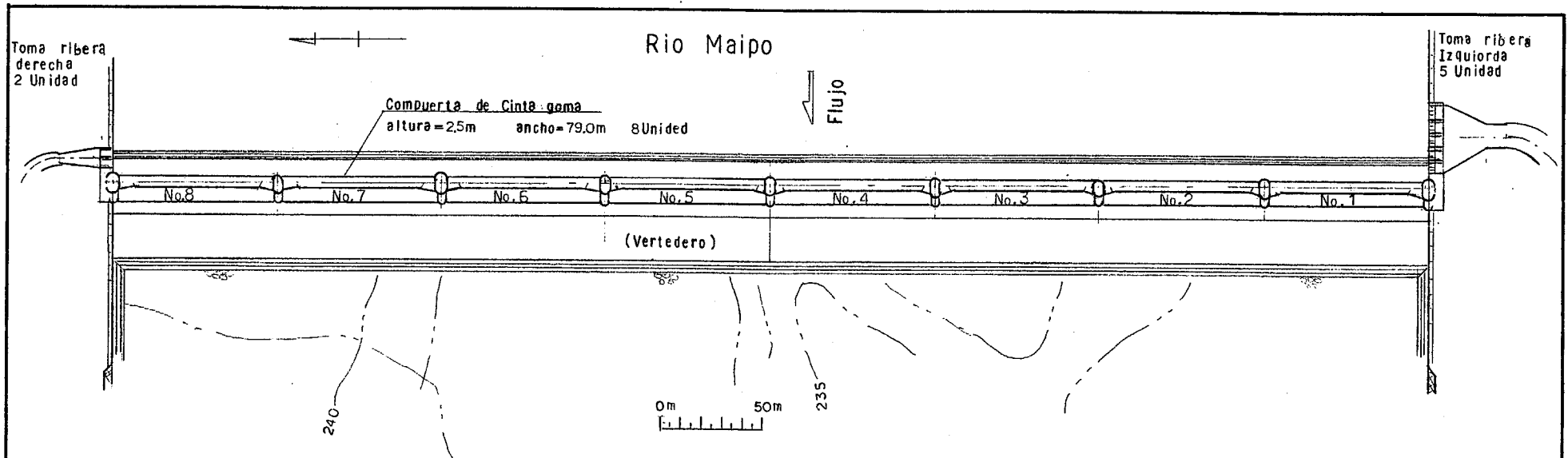
Cuenca	Tipo No.	Nombre Presa	Cota de cimiento (m.s.n.m)	Altura de muro H (m)	Ancho de corona B(m)	Long. de corona L1(m)	Ancho de cimiento L2(m)	Pendiente de muro aguas arriba m(m)	Pendiente de muro aguas abajo n(m)	Volumen de muro V(m3)
Río Maipo	M-1-1	El Manzanito	1,510	200	10	850	350	300	320	114,867,000
	M-1-2	"	1,510	150	10	735	350	225	240	60,008,000
	M-2-1	Las Melosas	1,363	165	10	422	150	248	264	36,509,000
	M-2-2	"	1,363	147	10	356	150	221	235	26,360,000
	M-2-3	"	1,363	128	10	296	150	192	205	18,188,000
	M-3	"	1,335	175	10	567	225	263	280	57,793,000
Mapocho	M-4-1	El Ingenio	1,159	200	10	895	500	300	320	140,362,000
	M-4-2	"	1,159	161	10	750	350	242	258	69,792,000
Colina	1	Piedras Blancas	1,070	130	10	470	200	195	208	27,391,000
Rosario	C-1	El Cepo	970	150	10	630	180	225	240	41,445,000
	C-2	"	804	150	10	940	180	225	240	54,465,000
	C-3	"	970	45	8	230	80	68	72	1,504,000
Yali	1	Curacavi	340	27	8	150	70	41	43	411,000
Yali	1	Patagua Chica	120	50	10	350	160	75	80	3,198,000
Yali	1	El Taco	113	37	10	260	150	56	59	1,481,000

DESARROLLO AGRICOLA Y MANEJO  
DE AGUAS DEL AREA METROPOLITANA

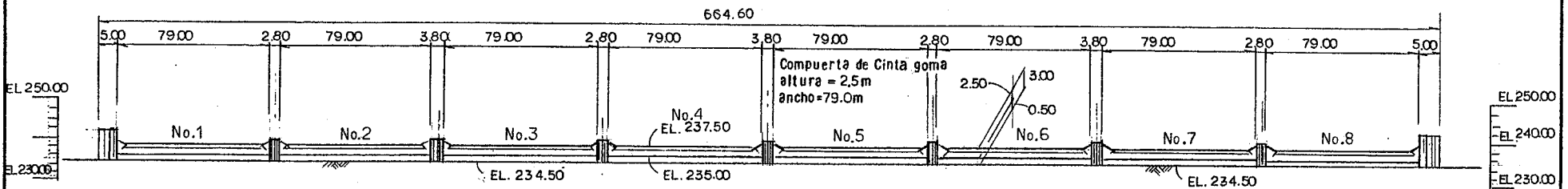
JICA-CNR

Fig. K-13  
PLANO DE SECCION DEL EMBALSE

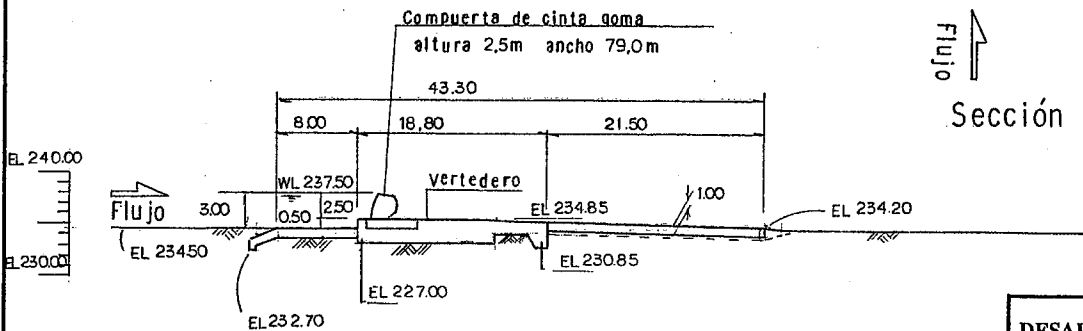
K-I-38



Planta general



Sección frontal

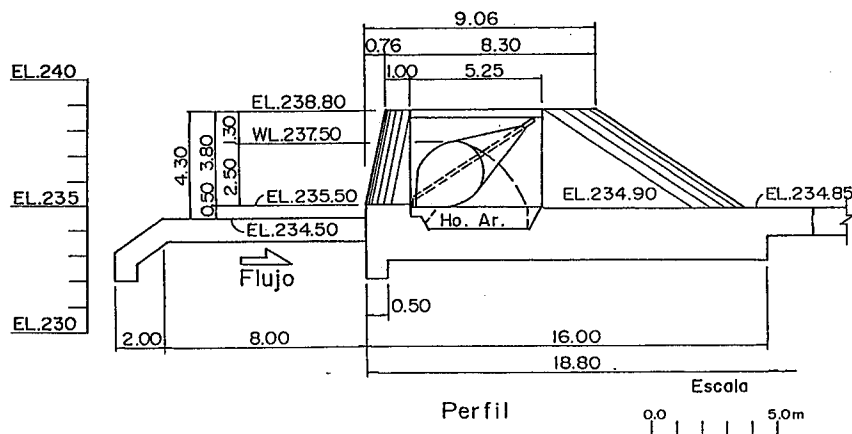
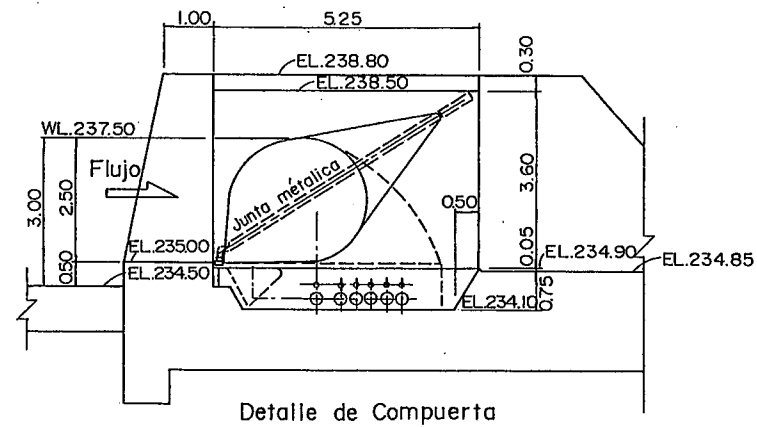
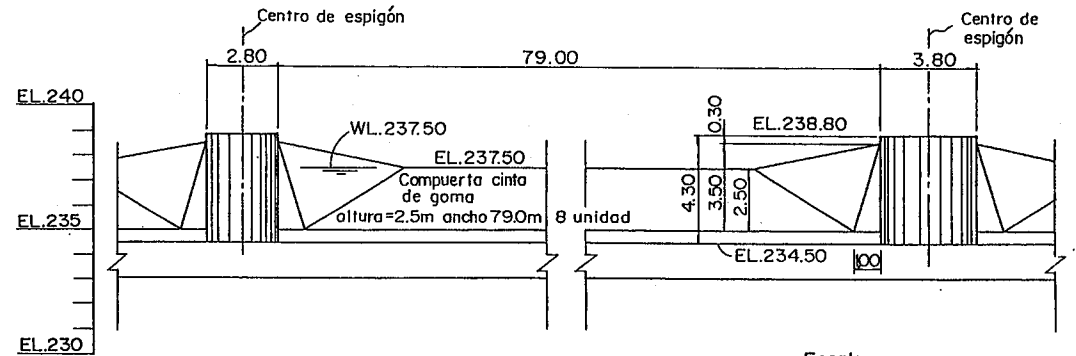
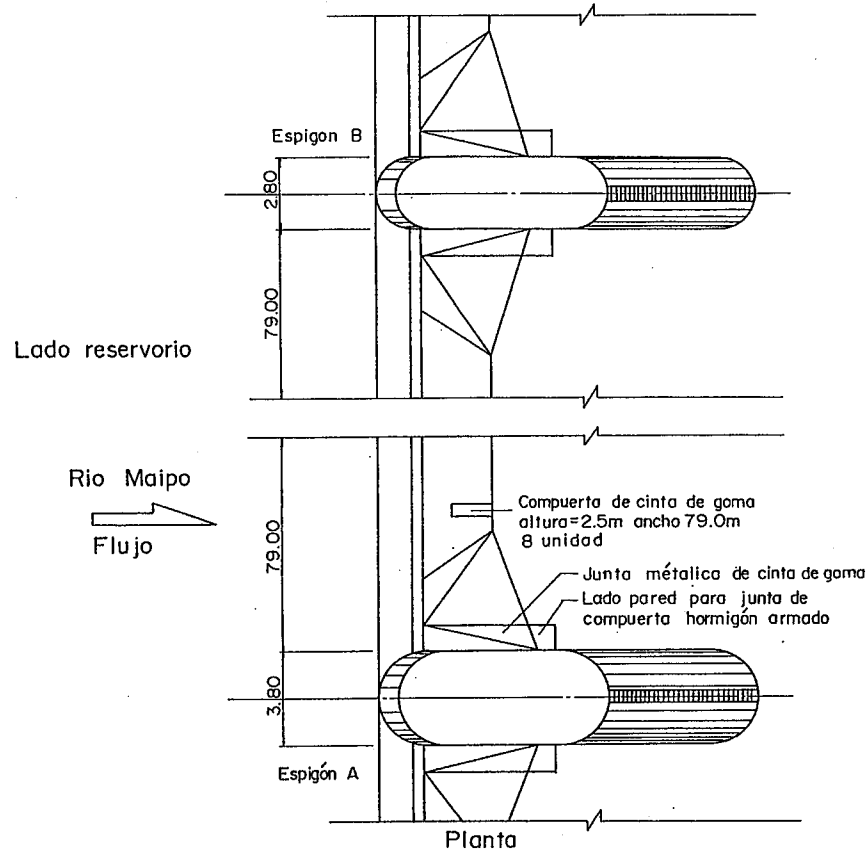


Perfil

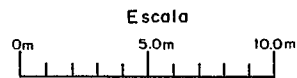
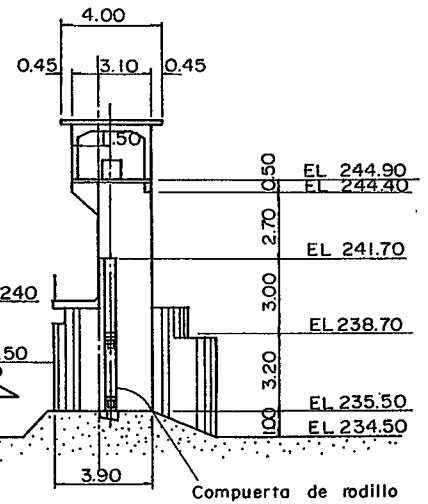
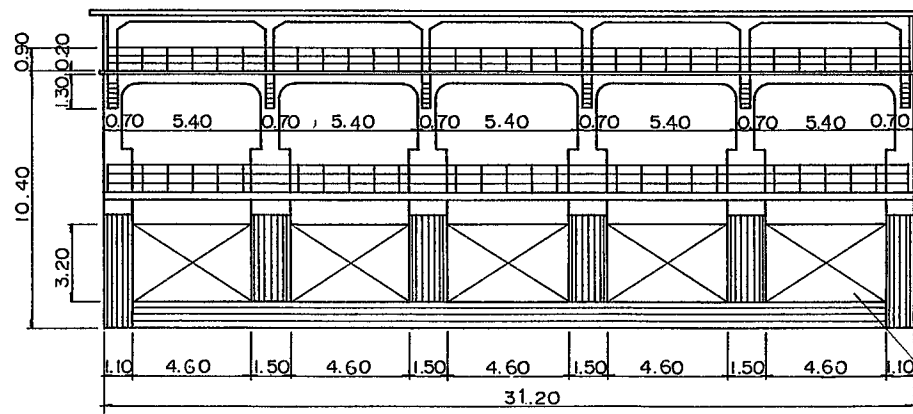
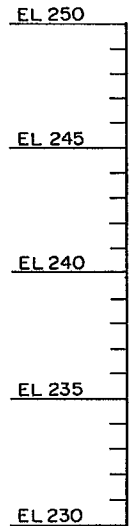
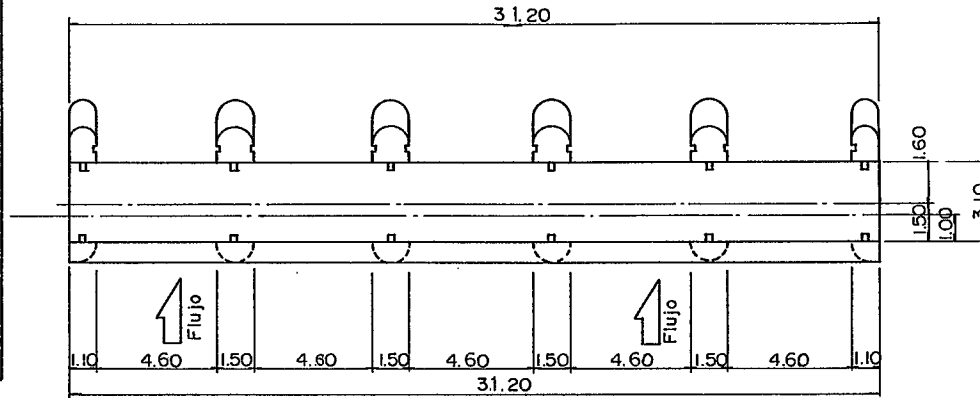
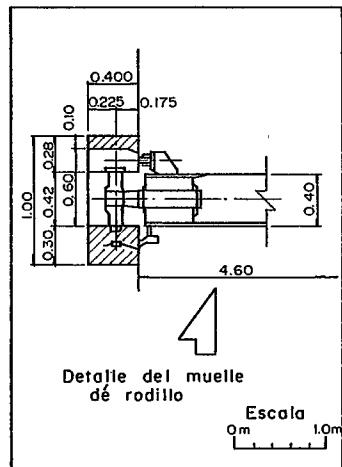
DESARROLLO AGRICOLA Y MANEJO DE AGUAS DEL AREA METROPOLITANA

Fig. K-14  
PLANO GENERAL DE BOCATOMA

JICA-CNR



K-I-40

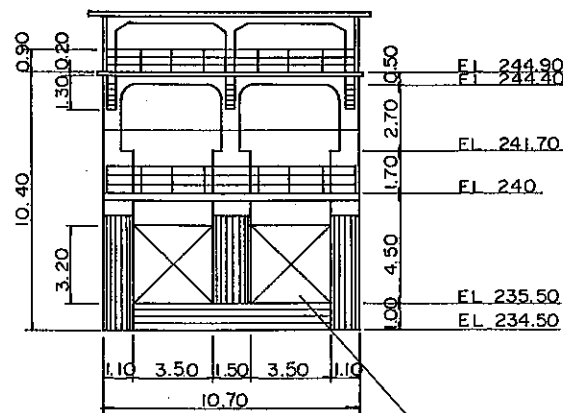
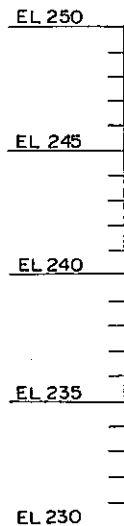
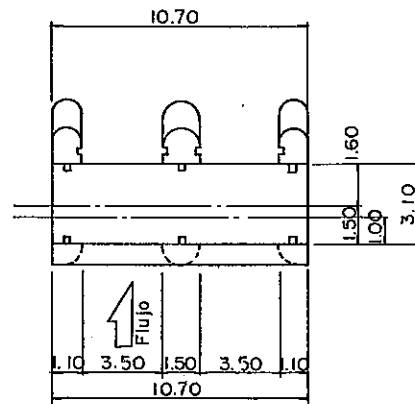
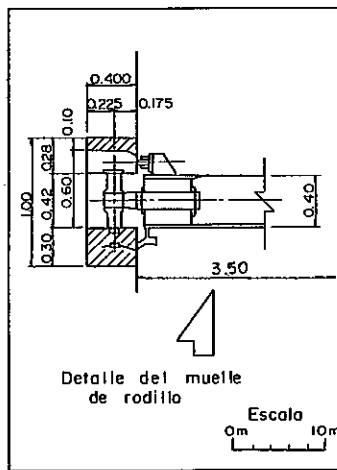


DESARROLLO AGRICOLA Y MANEJO DE AGUAS DEL AREA METROPOLITANA

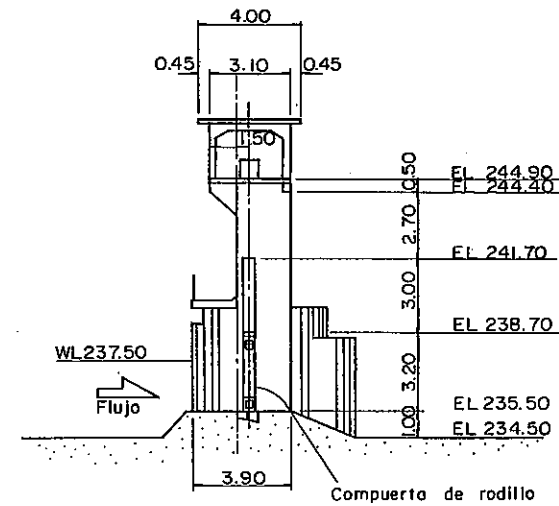
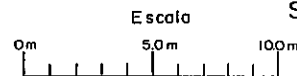
JICA-CNR

Fig. K-16  
PLANO DETALLE DE COMPUERTA DE RODILLO 1

K-I-41



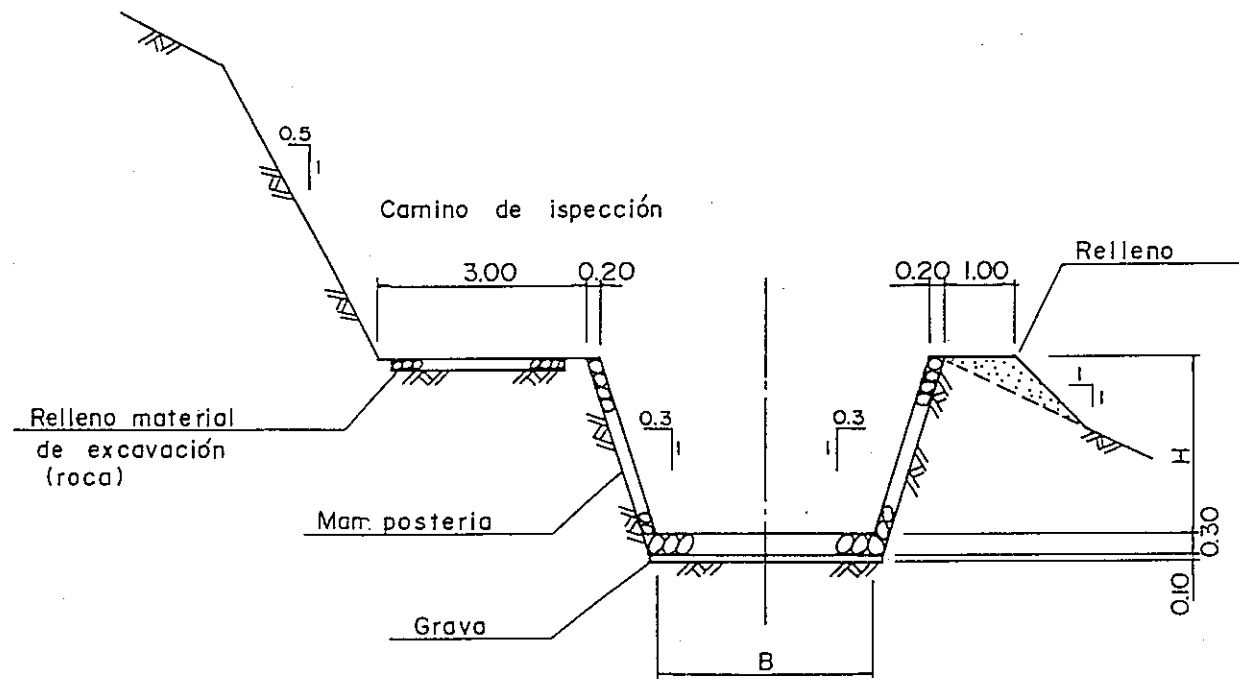
Compuerta de rodillo  
altura = 3.2 m  
ancho = 3.5 m  
2 unidad



DESARROLLO AGRICOLA Y MANEJO DE AGUAS DEL AREA METROPOLITANA

JICA-CNR

Fig. K-17  
PLANO DETALLE DE COMPUERTA DE RODILLO 2



Sección del canal

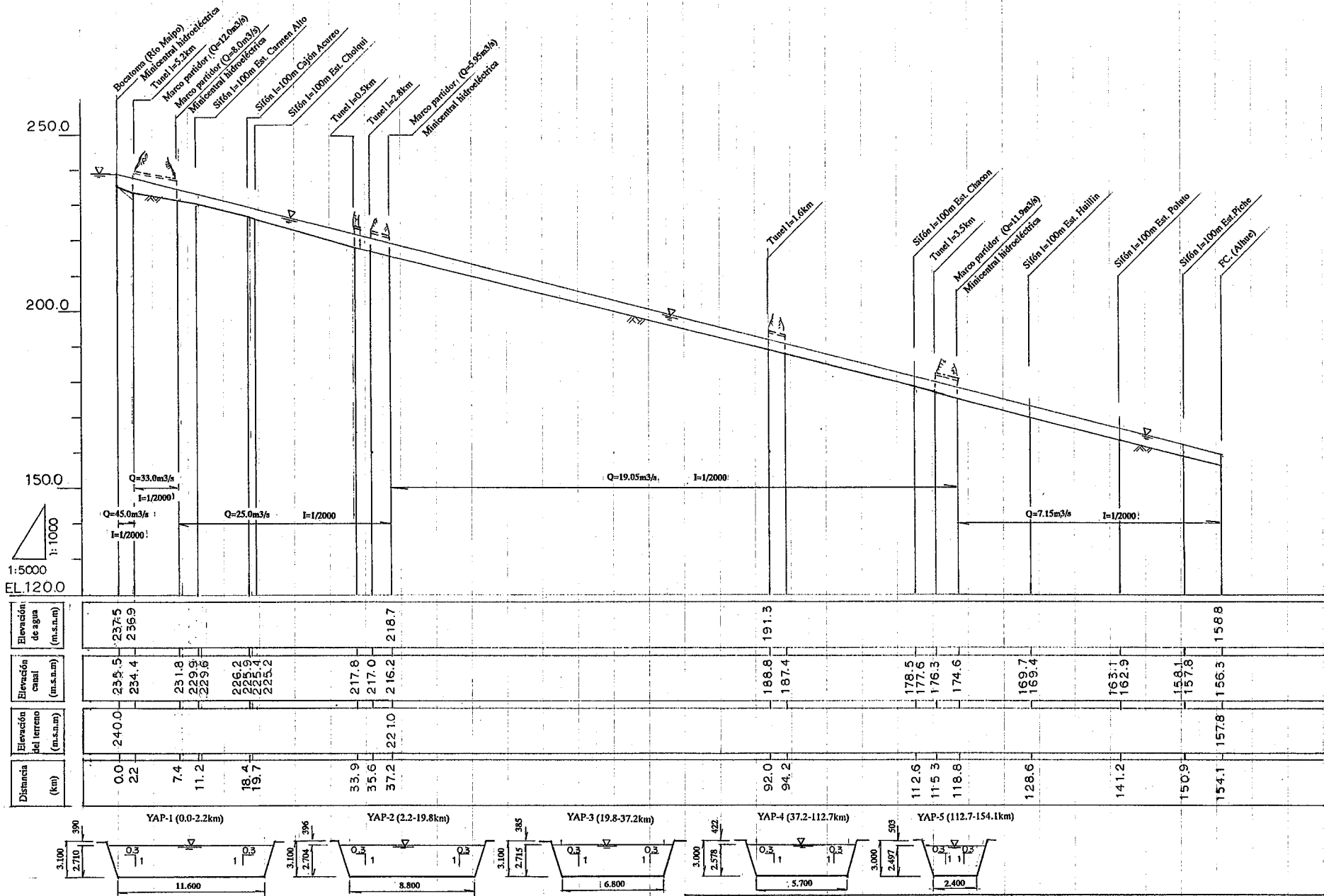
DIMENSION DEL CANAL

Tipo	Ancho (m)	Altura (m)	Pendiente muro
YAP-1	11.60	3.10	1:0.3
YAP-2	8.80	3.10	1:0.3
YAP-3	6.80	3.10	1:0.3
YAP-4	5.70	3.00	1:0.3
YAP-5	2.40	3.00	1:0.3
CC-1	7.50	3.00	1:0.3
CC-2	7.00	3.00	1:0.3
CC-3	5.20	3.00	1:0.3
CC-4	4.20	3.00	1:0.3
CC-5	3.70	2.50	1:0.3
CP-1	2.70	2.50	1:0.3
CP-2	2.40	2.00	1:0.3
CO-1	0.90	0.90	1:0.3
CO-2	0.90	0.90	1:0.3

DESARROLLO AGRICOLA Y MANEJO  
DE AGUAS DEL AREA METROPOLITANA

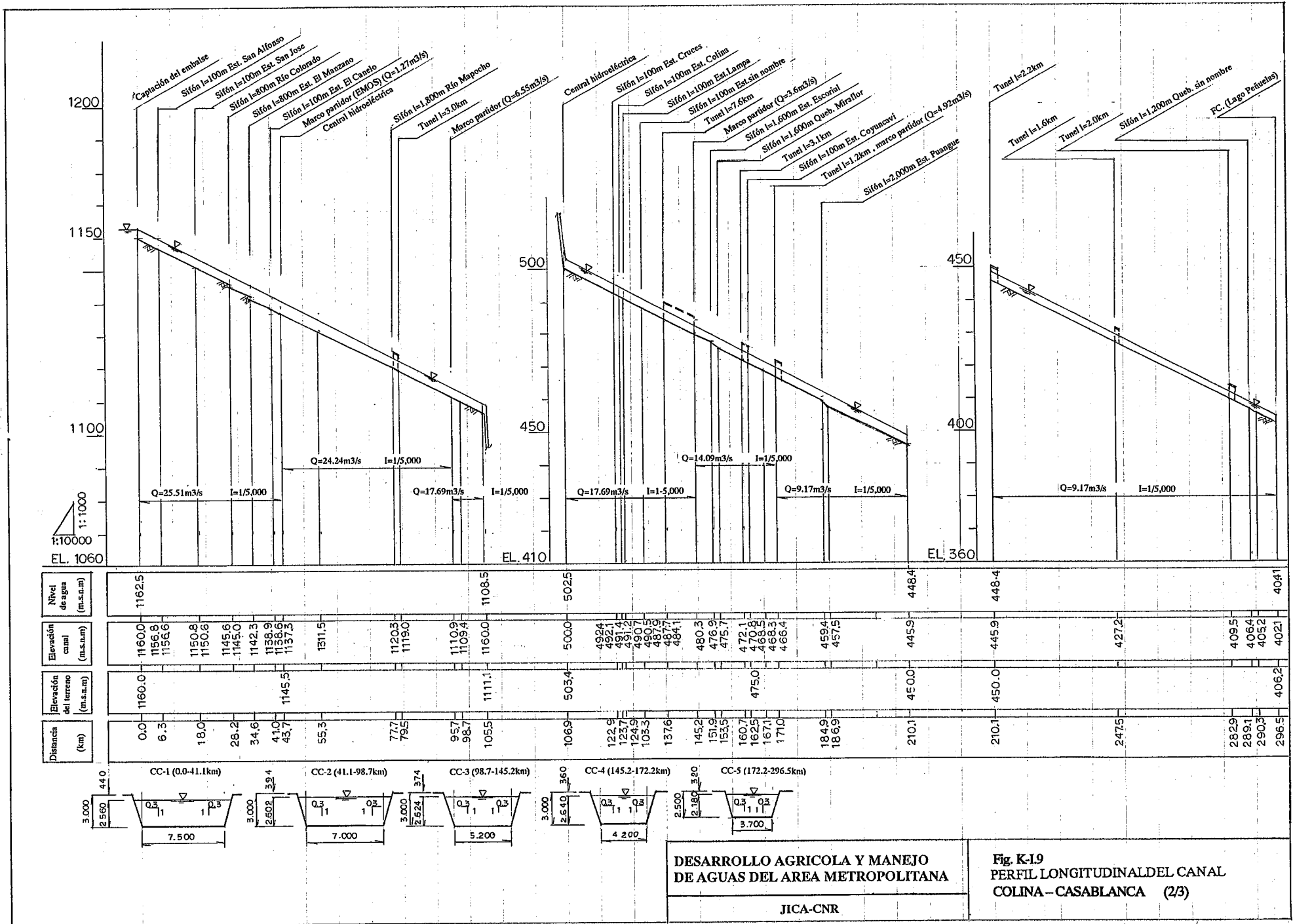
JICA-CNR

Fig. K-I.8  
PLANO DE SECCION CANAL



DESARROLLO AGRICOLA Y MANEJO DE AGUAS DEL AREA METROPOLITANA  
 JICA-CNR

Fig. K-19  
 PERFIL LONGITUDINAL DEL CANAL YALI - ALHUE - POPETA (1/3)

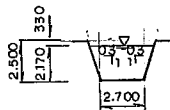




K - I - 45

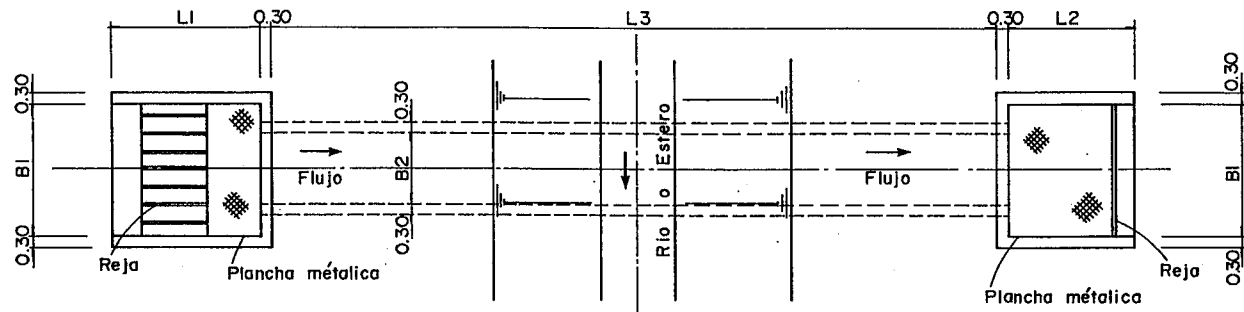


Distancia (km)	Elevación del terreno (m.s.n.m)	Elevación canal (m.s.n.m)	Nivel de agua (m.s.n.m)
0.0	1118.7	1118.7	1120.6
2.2	1119.4	1118.2	1120.2
3.2	781.3	780.0	782.1
20.5	776.5	776.5	778.5
21.1	775.0	775.0	777.1
38.5	771.5	771.0	773.5
38.6	771.0	771.0	773.0
49.6	769.8	768.8	770.8

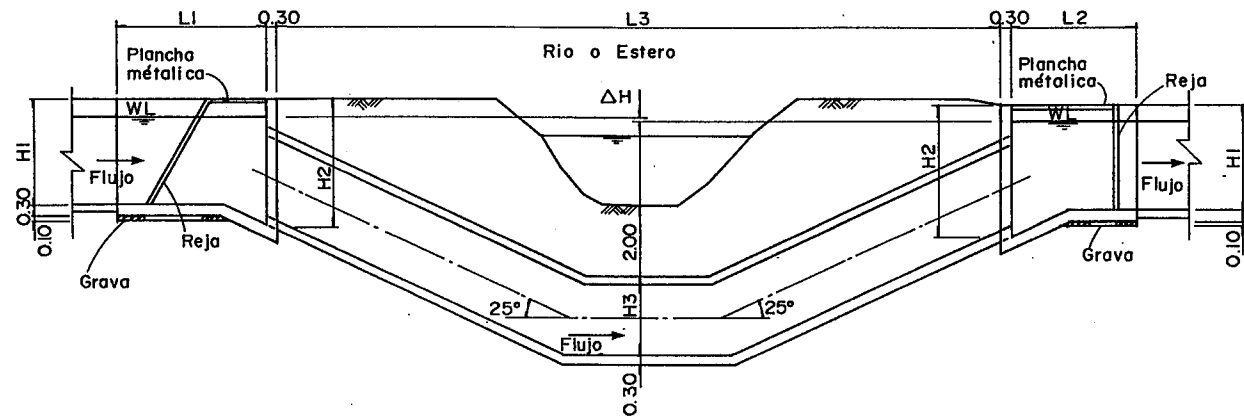


DESARROLLO AGRICOLA Y MANEJO DE AGUAS DEL AREA METROPOLITANA  
 JICA-CNR

Fig. K-I-9  
 PERFIL LONGITUDINAL DEL CANAL COLINA - CHACABUCO (3/3)



Planta



Perfil

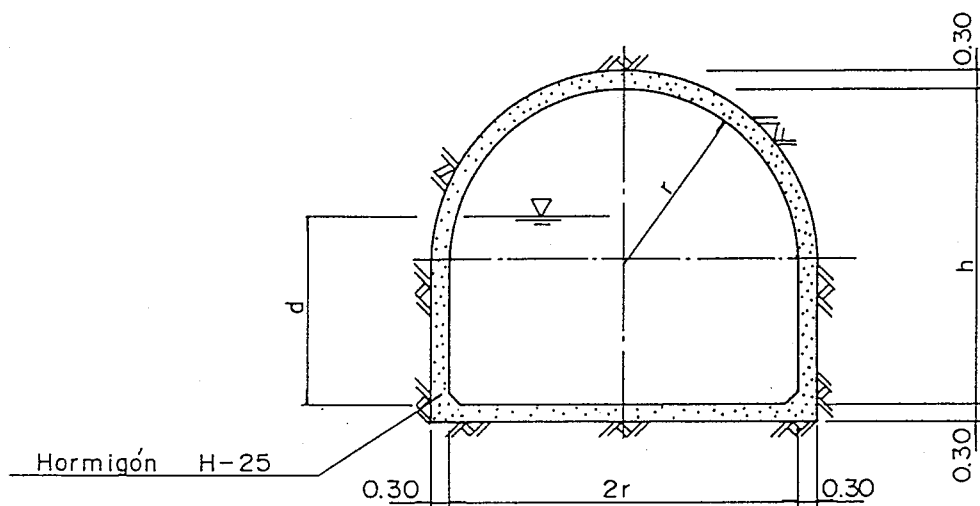
DIMENSION DEL SIFON

Tipo	Perdida carga $\Delta H$ (m)	Entrada				Salida				Tubería			Unid.
		B1 (m)	H1 (m)	H2 (m)	L1 (m)	B1 (m)	H1 (m)	H2 (m)	L2 (m)	B2 (m)	H3 (m)	L3 (m)	
YAP-S1	0.263	7.00	3.10	4.65	6.00	7.00	3.10	4.65	4.20	6.00	3.00	100	2
YAP-S2	0.268	5.50	3.10	4.65	6.00	5.50	3.10	4.65	4.20	4.50	3.00	100	2
YAP-S3	0.268	4.50	3.00	4.65	6.00	4.50	3.00	4.65	4.10	3.50	3.00	100	1
YAP-S4	0.323	3.00	3.00	3.20	5.30	3.00	3.00	3.20	3.60	2.00	2.00	100	3
CC-S1	0.215	6.00	3.00	4.65	6.00	6.00	3.00	4.65	4.20	5.30	3.00	100	3
CC-S2	0.573	6.00	3.00	4.65	6.00	6.00	3.00	4.65	4.20	5.30	3.00	800	2
CC-S3	1.223	5.00	3.00	4.65	6.00	5.00	3.00	4.65	4.20	4.00	3.00	1,800	1
CC-S4	0.209	4.00	3.00	4.65	6.00	4.00	3.00	4.65	4.20	3.00	3.00	100	4
CC-S5	1.255	4.00	2.50	4.00	5.50	3.50	2.50	4.00	3.80	3.00	2.50	1,600	2
CC-S6	0.215	4.00	2.50	4.00	5.50	3.50	2.50	4.00	3.80	3.00	2.50	100	2
CC-S7	1.808	3.00	2.00	3.20	5.30	3.00	2.00	3.20	3.60	2.00	2.00	2,000	1
CC-S8	1.189	3.00	2.00	3.20	5.30	3.00	2.00	3.20	3.60	2.00	2.00	1,200	1
CP-S1	0.702	3.00	2.00	3.20	5.30	3.00	2.00	3.20	3.60	2.00	2.00	600	1
CP-S2	0.309	2.50	1.50	1.98	4.40	2.50	1.50	1.98	2.70	1.50	1.50	100	1

DESARROLLO AGRICOLA Y MANEJO DE AGUAS DEL AREA METROPOLITANA

JICA-CNR

Fig. K-I.10  
PLANO DE OBRA DE SIFON



Sección del tunel

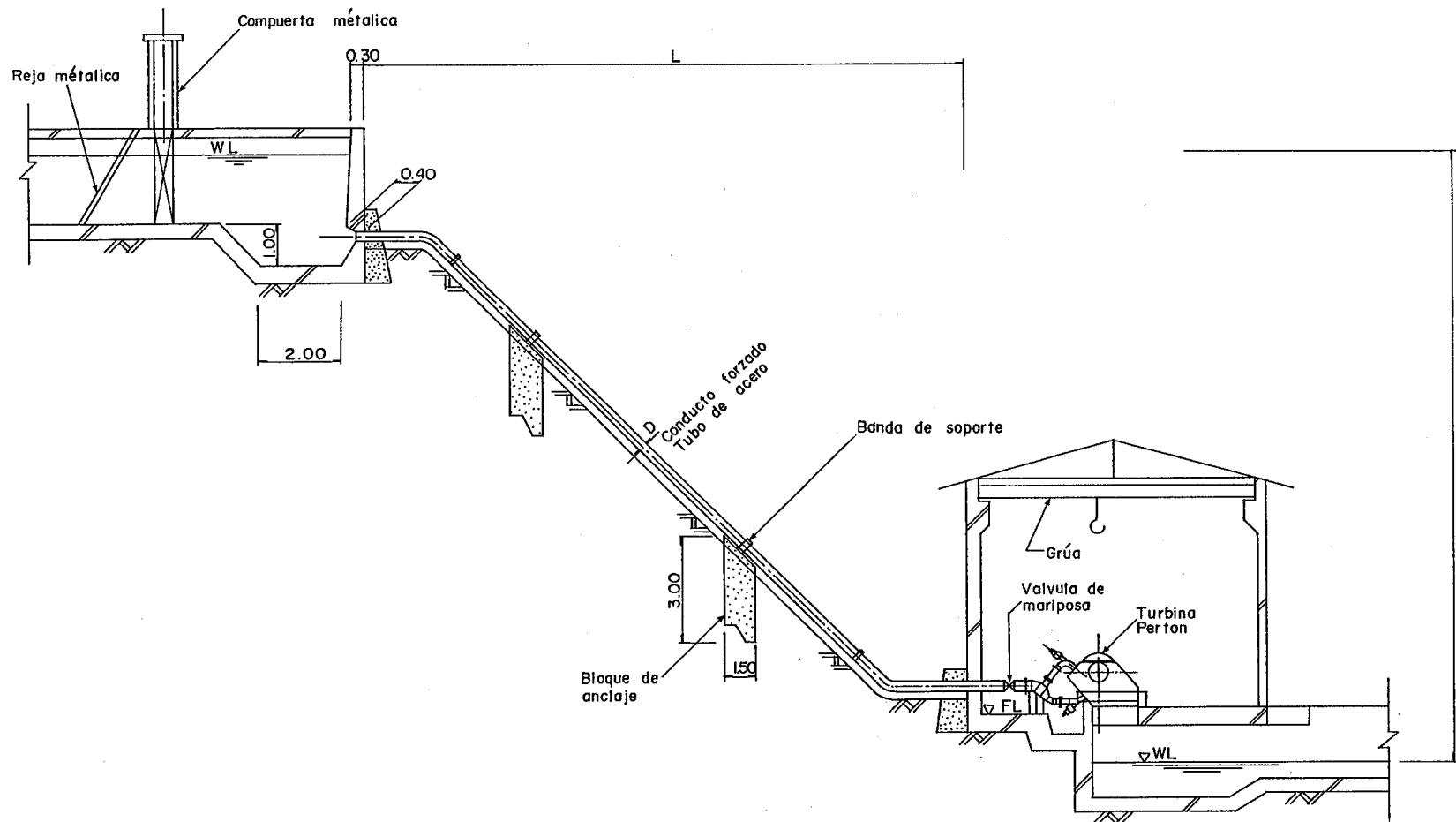
DIMENSION DEL TUNEL

Tipo	Caudal diseño (m <sup>3</sup> /s)	Radio R (m)	Altura H (m)	Ancho B=2R (m)	Profund. h (m)
YAP-T1	33.0	3.2	4.7	6.4	2.43
YAP-T2	25.0	2.6	4.1	5.2	2.35
YAP-T3	19.05	2.1	3.6	4.2	2.30
YAP-T4	7.15	1.3	3.0	2.6	1.70
CC-T1	25.5	2.7	4.1	5.4	2.32
CC-T2	24.2	2.4	3.6	4.8	2.44
CC-T3	17.7	2.0	3.0	4.0	2.26
CC-T4	14.1	1.8	2.7	3.6	2.11
CC-T5	9.2	1.4	2.8	2.8	1.90

DESARROLLO AGRÍCOLA Y MANEJO  
DE AGUAS DEL AREA METROPOLITANA

JICA-CNR

Fig. K-I.11  
PLANO DE SECCION TUNEL



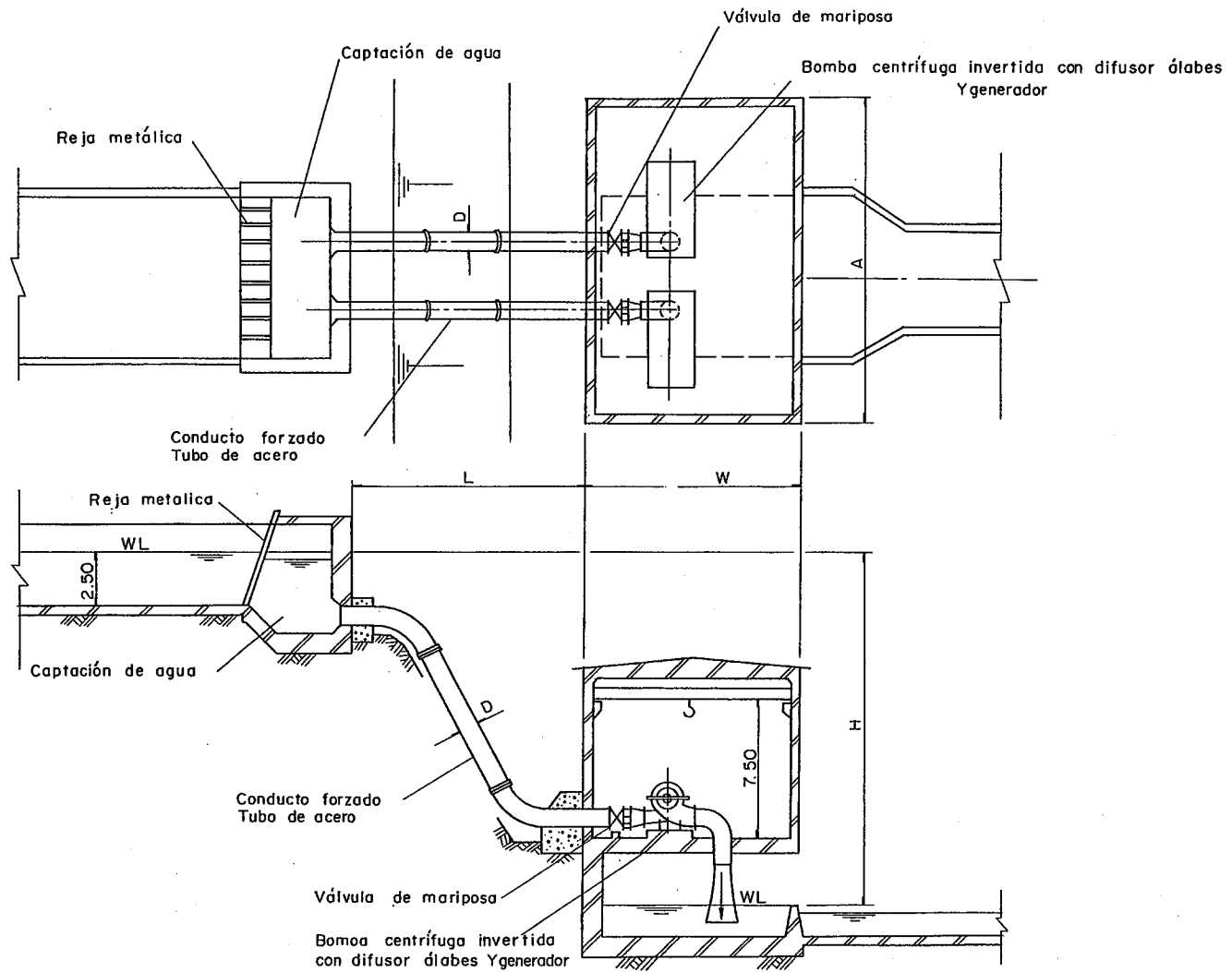
DIMENSION Y POTENCIA INSTALADA

Centrales	Caida bruta H (m)	Long.de ducto L (m)	Dia. ducto D (mm)	Carga efectiva He (m)	Caudal (m3/seg.)	Unid.	Potencia instalada (kw)	Operación (meses)
La Obra	330.0	1,050.0	500	294.6	0.65	2	3,000	12
Chicureo	320.0	1,530.0	1100	287.0	3.20	2	14,400	5
Huechuraba	600.0	1,600.0	1500	573.2	5.90	3	79,530	5
Pataguilla	260.0	1,030.0	800	229.0	1.80	2	6,460	5

DESARROLLO AGRICOLA Y MANEJO  
DE AGUAS DEL AREA METROPOLITANA

JICA-CNR

Fig. K-I.12  
PLANO DE CENTRAL HIDROELECTRICA  
(TURBINA PELTON)

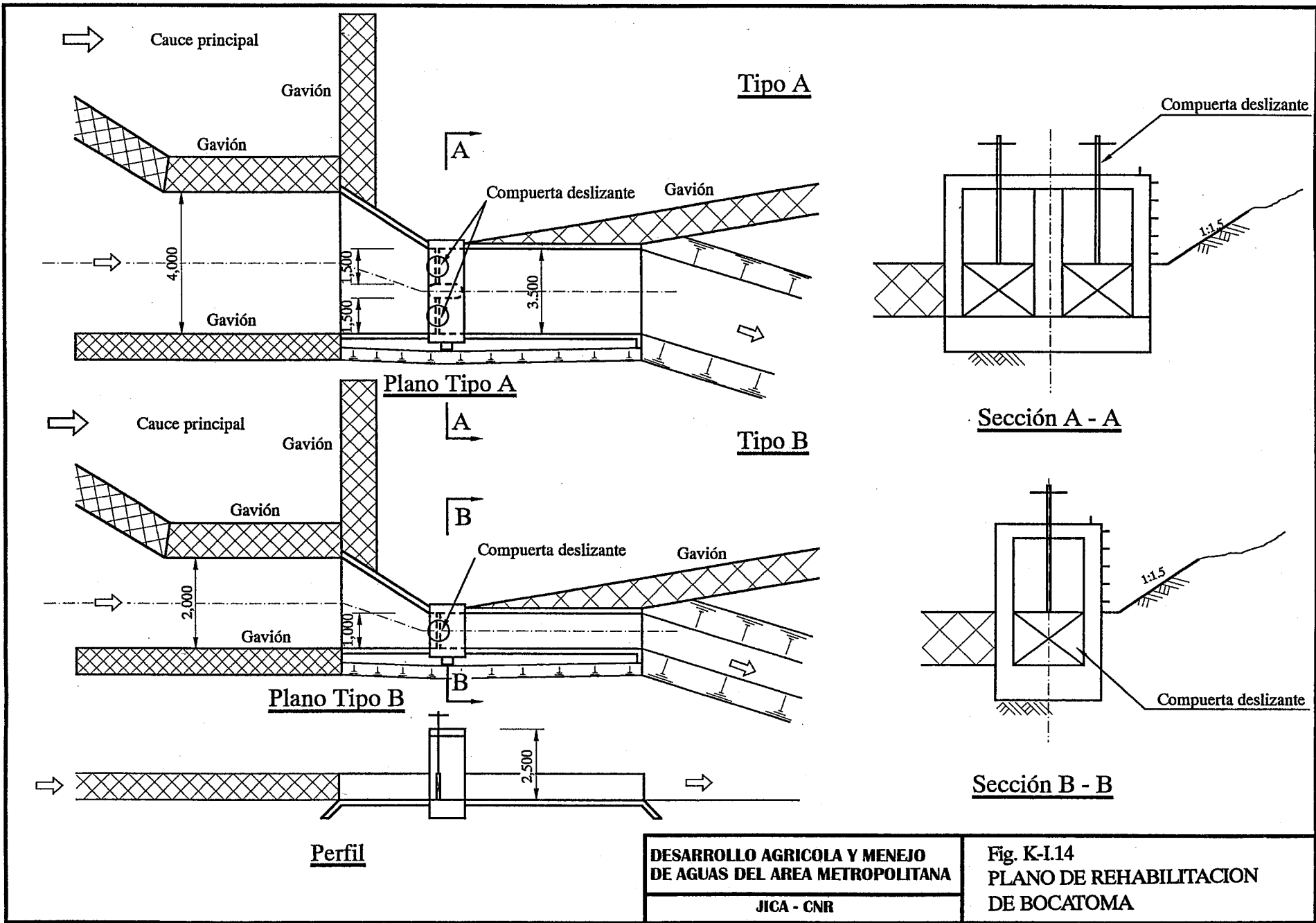


DESARROLLO AGRÍCOLA Y MANEJO  
DE AGUAS DEL ÁREA METROPOLITANA

JICA-CNR

Fig. K-13  
PLANO DE CENTRAL HIDROELECTRICA  
(TURBINA CENTRIFUGA INVERTIDA)

K - I - 50



DESARROLLO AGRICOLA Y MENEJO  
DE AGUAS DEL AREA METROPOLITANA

JICA - CNR

Fig. K-I.14  
PLANO DE REHABILITACION  
DE BOCATOMA