

REH-4183
v.3 c.1



**GOBIERNO DE CHILE
COMISIÓN NACIONAL DE RIEGO**

DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS
Centro de Información Recursos Hídricos
Área de Documentación

**DIAGNÓSTICO DE RECURSOS HÍDRICOS
EN SECANO INTERIOR Y COSTERO
VI A VII REGIÓN**

INFORME FINAL

PROYECTOS VI REGIÓN

NOVIEMBRE 2003

**AC INGENIEROS CONSULTORES LTDA.
RICARDO MATTE PÉREZ 0535 - PROVIDENCIA - SANTIAGO
TELÉFONO 2097179 - FAX 2097103 - e-mail: gcabrera@entelchile.net**

**DIAGNÓSTICO DE RECURSOS HÍDRICOS
EN SECANO INTERIOR Y COSTERO VI A VIII REGIÓN**

INFORME FINAL – PROYECTOS VI REGIÓN

ÍNDICE

- PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL TRAMO FINAL DEL CANAL CULENAR (SECTOR LICANCHEU). COMUNA DE NAVIDAD – PROVINCIA DE CARDENAL CARO, VI REGIÓN DEL LIBERTADOR BERNARDO O’HIGGINS.

- PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE SONDAJE Y TRANQUE ACUMULADOR EN LA LOCALIDAD DE LA AGUADA. COMUNA DE LA ESTRELLA – PROVINCIA DE CARDENAL CARO, VI REGIÓN DEL LIBERTADOR BERNARDO O’HIGGINS.

- PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE SONDAJE Y TRANQUE ACUMULADOR EN LA LOCALIDAD DE EL CAJÓN. COMUNA DE LA ESTRELLA – PROVINCIA DE CARDENAL CARO, VI REGIÓN DEL LIBERTADOR BERNARDO O’HIGGINS.

- DISCO COMPACTO CON LOS PLANOS DE LOS PROYECTOS.

**REPÚBLICA DE CHILE
COMISIÓN NACIONAL DE RIEGO
CNR**

**PROYECTO DE REHABILITACIÓN
DEL TRAMO FINAL DEL CANAL CULENAR
COMUNA DE NAVIDAD – PROVINCIA DE CARDENAL CARO
VI REGIÓN DEL LIBERTADOR BERNARDO O’HIGGINS**

NOVIEMBRE 2003

**AC INGENIEROS CONSULTORES LTDA.
gcabrera@entelchile.net**

AC Ingenieros Consultores Ltda.
Ricardo Matte Pérez 0535 – Providencia
Fono: 209 71 79
Santiago – Chile

**PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL TRAMO FINAL DEL CANAL
CULENAR, QUE FORMA PARTE DEL PROYECTO DENOMINADO
REGADÍO NAVIDAD
COMUNA DE NAVIDAD – PROVINCIA DE CARDENAL CARO
VI REGIÓN DEL LIBERTADOR BERNARDO O’HIGGINS**

Santiago, Noviembre de 2003

PROPIETARIO:

Asociación de Regantes Canal Culenar

PROYECTISTA:

AC INGENIEROS CONSULTORES LTDA.

GUILLERMO CABRERA F.
Ingeniero Civil

CARTA DE PRESENTACIÓN

CONCURSO LEY N°18.450
N° _____/

FECHA: _____

Señor
SECRETARIO EJECUTIVO
COMISIÓN NACIONAL DE RIEGO
SANTIAGO.

Ref.: Concurso Público N°_____, Ley N°18.450. "Proyecto de Rehabilitación del Tramo Final del Canal Culenar", comuna de Navidad, provincia de Cardenal Caro, VI Región del Libertador Bernardo O'Higgins.

Sr.
Secretario Ejecutivo:

Con el fin de participar en el Concurso N°____ de la Ley N°18.450, se entregan 3 ejemplares del expediente técnico del proyecto denominado: "Proyecto de Rehabilitación del Tramo Final del Canal Culenar", comuna de Navidad, provincia de Cardenal Caro, con que postulo a la bonificación establecida en dicho cuerpo legal.

Sin otro particular, saluda atentamente a usted.

Héctor Cerda Sepúlveda
Asociación de Regantes Canal Culenar

CARTA DE APORTE

CONCURSO LEY N°18.450
N° _____ /

FECHA: _____

Señor
SECRETARIO EJECUTIVO
COMISIÓN NACIONAL DE RIEGO
SANTIAGO.

Ref.: Concurso Público N°_____, Ley N°18.450. "Proyecto de Rehabilitación del Tramo Final del Canal Culenar", comuna de Navidad, provincia de Cardenal Caro, VI Región del Libertador Bernardo O'Higgins.

Sr.
Secretario Ejecutivo:

En relación al proyecto denominado: "Proyecto de Rehabilitación del Tramo Final del Canal Culenar", comuna de Navidad, provincia de Cardenal Caro, con que postulo al Concurso N°____ de la Ley N°18.450, informo a usted que el aporte del solicitante será de un **25%**.

Sin otro particular, saluda atentamente a usted.

Héctor Cerda Sepúlveda
Asociación de Regantes Canal Culenar

Certificado de Vigencia para Consultores

Santiago, 05 de jun de 2003

El Departamento de Registro de Contratistas y Consultores del Ministerio de Obras Públicas certifica que el Consultor **AYALA, CABRERA Y ASOCIADOS LTDA.** ;

RUT : **79548600-3** ; se encuentra vigente en el registro en las siguientes especialidades y categorías, de acuerdo a lo estipulado en el respectivo Reglamento:

1.1.	General (Desarrollo Multidisciplinario)	Tercera
1.4.	De Riego y Recursos Hidricos	Primera
1.5.	De Obras Sanitarias	Tercera
2.2.	Estudios Economicos, Financieros y Tarifarios	Tercera
3.3.	Geomensura y Topografía	Segunda
3.4.	Estudios del Uso del Agua y del Suelo	Primera Superior
3.5.	Modelos Hidraulicos	Tercera
3.7.	Estudios Hidrologicos, Hidrogeologicos y Meteorologicos	Primera Superior
4.3.	Obras Hidraulicas y de Riego	Primera Superior
4.4.	Obras Portuarias	Tercera
4.5.	Obras Fluviales	Primera Superior
4.7.	Grandes Presas	Tercera
4.8.	Obras Sanitarias	Tercera
7.2.	Obras Hidraulicas, de Riego y Sanitarias	Tercera
7.3.	Obras de Edificacion	Tercera
7.4.	Obras Portuarias, Maritimas, Fluviales y Lacustres	Tercera
8.3.	Catastros	Primera
8.5.	Ingenieria de Sistemas, Computacion e Informatica	Tercera
9.1.	Estudios de Impacto Ambiental (E.I.A.)	Tercera
9.4.	Estudios Especificos del Medio Fisico-Quimico	Tercera

* NOTAS

- 1) Si la inscripción es de Contratista, el certificado tiene una vigencia de 30 días, desde la fecha de su emisión.
- 2) Si la inscripción es de Consultor, el certificado tiene validez de 60 días, de acuerdo a lo establecido en el Art. 26 del Reglamento para Contratación de Trabajos de Consultoría.



Departamento de Registro
Ministerio de Obras Públicas

RESUMEN DEL PROYECTO
CONCURSO N° _____ - LEY N°18.450

Nombre del Proyecto: Proyecto de Rehabilitación del Tramo Final del Canal Culenar^o, comuna de Navidad, provincia de Cardenal Caro.

Nombre del Propietario: Asociación de Regantes Canal Culenar.

Número de RUT (del representante):

Dirección del Propietario:

Teléfono del Propietario: 6726962

Nombre del Representante Legal: Héctor Cerda Sepúlveda.

Dirección del Representante Legal: Moneda 973 of. 336 - Santiago.

Nombre del Predio: Varios Predios.

Número de Rol de Avalúo: Son varios roles.

Ubicación y Comuna: Licancheu Bajo, comuna de Navidad.

Superficie Física del Proyecto: 8 Há

Superficie Regada: 8 Há

Superficie Ponderada por los Factores de Incremento de la Potencialidad de los Suelos: 8 Há

Costo del Proyecto en U.F.: 1.050

Nombre del Proyectista: AC Ingenieros Consultores Ltda.

Dirección del Proyectista: Ricardo Matte Pérez 0535

Comuna: Providencia

Teléfono del Proyectista: 209 71 79

Este proyecto se presenta en calidad de repostulado: **NO**.
Si ha resultado NO seleccionado anteriormente, indicar Concurso.

Antecedentes previos al Informe Técnico según las Bases:

- Carátula del Informe Técnico suscrita por el representante de los propietarios y proyectista.
- Carta de presentación a la Comisión Nacional de Riego.
- Carta de aporte privado.
- Copia de la Inscripción vigente de la empresa Consultora en el Registro de Contratistas del MOP.
- Formulario resumen del proyecto.

ÍNDICE DEL INFORME TÉCNICO
PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL TRAMO FINAL DEL CANAL CULENAR
COMUNA DE NAVIDAD, PROVINCIA DE CARDENAL CARO

	Pág.
1 INTRODUCCIÓN	1
1.1 Generalidades	1
1.2 Antecedentes Topográficos	1
1.3 Plano General de Ubicación a escala 1:50.000	1
1.4 Estudio de Factibilidad Económica	3
2. HIDROLOGÍA	9
3. ESTUDIO DE SUELOS	9
4. CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA DEL ÁREA DE ESTUDIO	10
4.1 Población	10
4.2 Vivienda y Servicios Básicos	14
4.3 Salud	15
4.4 Educación	16
5. TENDENCIAS DE PRECIOS Y MERCADOS	18
5.1 Cultivos Tradicionales	19
5.2 Ganadería	22
5.3 Hortalizas	24
5.4 Frutales	31
6. CARACTERIZACIÓN AGRONÓMICA DEL PROYECTO	33
6.1 Ubicación	33
6.2 Situación Actual	33
6.3 Situación Futura o con Proyecto	38
6.4 Determinación de Beneficios	40
7 MEMORIA TÉCNICA	42
7.1 Antecedentes Generales del Sector en Estudio	42

7.2 Descripción General del Proyecto	45
8. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES	46
8.1 Disposiciones Generales	46
8.2 Obras Civiles	54
9. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ESPECIALES	71
10. PRESUPUESTO	80
11 CRONOGRAMA DE CONSTRUCCIÓN DE LAS OBRAS	81

ANEXOS

ANEXO 1: SUELOS DEL ÁREA DE PROYECTO

ANEXO 2: FICHAS TÉCNICO ECONÓMICAS SITUACIÓN ACTUAL

ANEXO 3: FICHAS TÉCNICO ECONÓMICAS SITUACIÓN FUTURA

ANEXO 4: CUBICACIONES Y MEMORIA DE CÁLCULO

ANEXO 5: PRESUPUESTO COMPUERTAS

PLANOS DE PROYECTO

CANAL CULENAR PLANTA, PERFIL Y DETALLE (1/2)

CANAL CULENAR PERFIL TRANSVERSAL (2/2)

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Generalidades

El proyecto denominado REGADIO NAVIDAD fue realizado en 1995, por la firma consultora EDIC, Ingenieros Ltda. para la Dirección de Riego del Ministerio de Obras Públicas, actualmente Dirección de Obras Hidráulicas.

El proyecto consta de una elevación mecánica desde el río Rapel, a partir de cuya cámara de entrega comienza a desarrollarse una serie de canales por la ladera de los cerros, complementados con varios sifones que permiten a los canales cruzar los valles, desde una cadena de cerros a otra. Esto da origen a una red de canales que riegan las distintas rinconadas que son formadas por la accidentada topografía de la zona.

Uno de los canales derivados del sistema principal, que para los efectos del presente proyecto se denominará canal Culenar, se separa del canal Navidad inmediatamente después del Sifón Licancheu y continúa hacia el norte, por la ladera de los cerros, regando terrenos ubicados en la zona de Licancheu Bajo, entre el canal y el estero Licancheu. Este canal fue cortado por una quebrada durante una lluvia intensa, hace algún tiempo, quedando fuera de servicio su tramo final, de aproximadamente 1.200 m., y con ello pasaron a quedar de seco unas 8 há, pertenecientes a unos seis propietarios. El presente proyecto trata de la rehabilitación del cauce dañado, y hoy abandonado y prácticamente borrado por el arrastre de materiales desde el cerro.

1.2 Antecedentes Topográficos

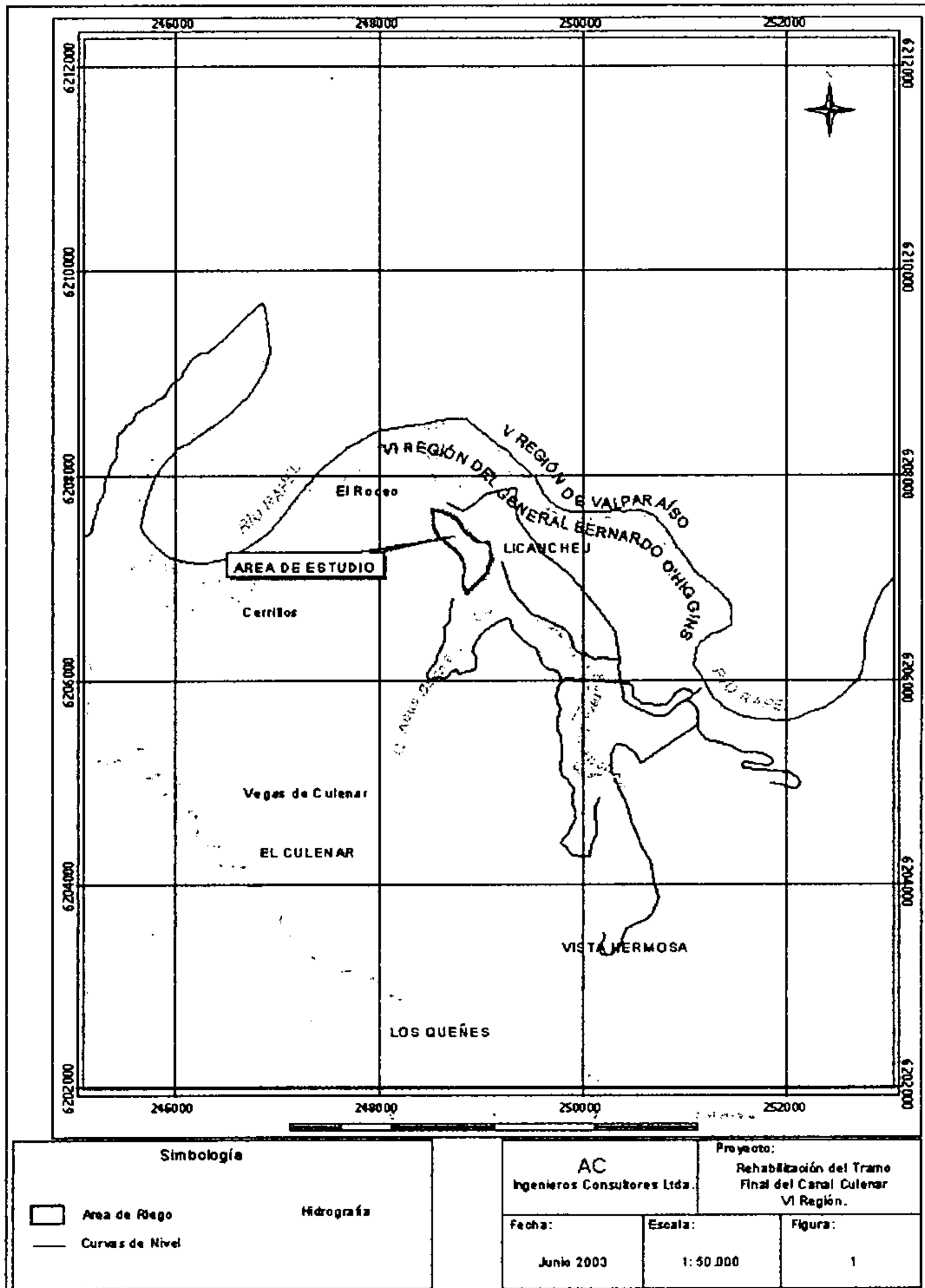
Para la elaboración del presente proyecto se realizó un levantamiento topográfico según el siguiente detalle:

- Levantamiento del sector Licancheu Bajo, abarcando el sector donde se ubica el tramo final del canal, que será rehabilitado, con curvas de nivel cada 1 m.
- Perfil Longitudinal de la franja donde se materializarán las obras.

1.3 Plano General de Ubicación a escala 1:50.000

Se incluye en la Figura adjunta, la ubicación de la zona de proyecto sobre una base cartográfica IGM escala 1:50.000.

CONSTRUCCIÓN DE TRAMO FINAL DEL CANAL CULENAR, COMUNA DE NAVIDAD
VI REGIÓN



1.4 Estudio de Factibilidad Económica

1.4.1 Metodología

En este capítulo se presenta el estudio de factibilidad económica del proyecto, el que incluye la evaluación económica de éste a partir de los costos representados por la inversión en obras y los beneficios, correspondientes a los márgenes agroeconómicos derivados de la mayor productividad de los terrenos regados. Esta evaluación ha permitido determinar los indicadores económicos del proyecto.

La evaluación económica, que se realiza con el objetivo de determinar la rentabilidad del proyecto, ha considerado una tasa de interés de 10% para la evaluación privada y social.

En ambos escenarios de tasa de interés se ha determinado el VAN, la TIR y la razón beneficio-costos.

1.4.2 Resultados y Conclusiones de la Factibilidad Económica

En los Cuadros 1-1 y 1-2 se presentan los flujos e indicadores económicos de las evaluaciones privadas y sociales del proyecto, respectivamente, para cada uno de los casos analizados.

**CUADRO 1-1
FLUJOS E INDICADORES A PRECIOS PRIVADOS**

Año	COSTOS OBRAS CIVILES Y AGRÍCOLAS							MÁRGENES AGRÍCOLAS		MÁRGEN AGRÍCOLA INCREMENTAL	FLUJO DIFERENCIAL	INDICADORES DE RENTABILIDAD
	Construcción Obras Civiles	Operación y Mant. Obras Civiles	Costos Agrícolas Situación Actual	Asistencia Técnica	Riego Tecnificado		Costos Agrícolas Situación Futura	SITUACIÓN ACTUAL	SITUACIÓN CON PROY.			
					Inversión	Operac.						
0	17.627.277		0	0	0	0	0	693.543	693.543	0	-17.627.277	
1		176.273	0	1.691.162	0	0	1.691.162	693.543	2.534.793	150.088	-28.185	
2		176.273	0	1.691.162	0	0	1.691.162	693.543	4.378.044	1.991.338	1.815.085	
3		176.273	0	1.691.162	0	0	1.691.162	693.543	6.217.293	3.832.587	3.656.315	
4		176.273	0	0	0	0	0	693.543	6.217.293	5.523.750	5.347.477	
5		176.273	0	0	0	0	0	693.543	6.217.293	5.523.750	5.347.477	
6		176.273	0	0	0	0	0	693.543	6.217.293	5.523.750	5.347.477	
7		176.273	0	0	0	0	0	693.543	6.217.293	5.523.750	5.347.477	
8		176.273	0	0	0	0	0	693.543	6.217.293	5.523.750	5.347.477	
9		176.273	0	0	0	0	0	693.543	6.217.293	5.523.750	5.347.477	Costo Neto Actualizado (\$)
10		176.273	0	0	0	0	0	693.543	6.217.293	5.523.750	5.347.477	CNA 23.112.322
11		176.273	0	0	0	0	0	693.543	6.217.293	5.523.750	5.347.477	
12		176.273	0	0	0	0	0	693.543	6.217.293	5.523.750	5.347.477	Beneficio Neto Actualiz. (\$)
13		176.273	0	0	0	0	0	693.543	6.217.293	5.523.750	5.347.477	BNA 39.088.022
14		176.273	0	0	0	0	0	693.543	6.217.293	5.523.750	5.347.477	
15		176.273	0	0	0	0	0	693.543	6.217.293	5.523.750	5.347.477	Valor Neto Actualizado (\$)
16		176.273	0	0	0	0	0	693.543	6.217.293	5.523.750	5.347.477	VNA 21.552.581
17		176.273	0	0	0	0	0	693.543	6.217.293	5.523.750	5.347.477	
18		176.273	0	0	0	0	0	693.543	6.217.293	5.523.750	5.347.477	Tasa Interna de Retorno
19		176.273	0	0	0	0	0	693.543	6.217.293	5.523.750	5.347.477	TIR 20,93%
20		176.273	0	0	0	0	0	693.543	6.217.293	5.523.750	5.347.477	
21		176.273	0	0	0	0	0	693.543	6.217.293	5.523.750	5.347.477	Relación Beneficio - Costo
22		176.273	0	0	0	0	0	693.543	6.217.293	5.523.750	5.347.477	B/C 1,69
23		176.273	0	0	0	0	0	693.543	6.217.293	5.523.750	5.347.477	
24		176.273	0	0	0	0	0	693.543	6.217.293	5.523.750	5.347.477	
25		176.273	0	0	0	0	0	693.543	6.217.293	5.523.750	5.347.477	
26		176.273	0	0	0	0	0	693.543	6.217.293	5.523.750	5.347.477	
27		176.273	0	0	0	0	0	693.543	6.217.293	5.523.750	5.347.477	
28		176.273	0	0	0	0	0	693.543	6.217.293	5.523.750	5.347.477	
29		176.273	0	0	0	0	0	693.543	6.217.293	5.523.750	5.347.477	
30		176.273	0	0	0	0	0	693.543	6.217.293	5.523.750	5.347.477	

**CUADRO 1-2
FLUJOS E INDICADORES A PRECIOS SOCIALES**

Año	COSTOS OBRAS CIVILES							MÁRGENES AGRÍCOLAS		MÁRGEN AGRÍCOLA INCREMENTAL	FLUJO DIFERENCIAL	INDICADORES DE RENTABILIDAD
	Construcción	Operación y Mant. Obras Civiles	Costos Agrícolas Situación Actual	Asistencia Técnica	Riego Tecnificado		Costos Agrícolas Situación Futura	SITUACIÓN ACTUAL	SITUACIÓN CON PROY.			
					Inversión	Operac.						
0	16.393.368		0	0	0	0	0	796.288	796.288	0	-16.393.368	
1		163.934	0	1.691.162	0	0	1.691.162	796.288	2.769.831	282.480	118.547	
2		163.934	0	1.691.162	0	0	1.691.162	796.288	4.743.573	2.256.123	2.092.189	
3		163.934	0	1.691.162	0	0	1.691.162	796.288	6.717.216	4.229.766	4.065.832	
4		163.934	0	0	0	0	0	796.288	6.717.216	5.920.928	5.756.995	
5		163.934	0	0	0	0	0	796.288	6.717.216	5.920.928	5.756.995	
6		163.934	0	0	0	0	0	796.288	6.717.216	5.920.928	5.756.995	
7		163.934	0	0	0	0	0	796.288	6.717.216	5.920.928	5.756.995	
8		163.934	0	0	0	0	0	796.288	6.717.216	5.920.928	5.756.995	
9		163.934	0	0	0	0	0	796.288	6.717.216	5.920.928	5.756.995	Costo Neto Actualizado (\$)
10		163.934	0	0	0	0	0	796.288	6.717.216	5.920.928	5.756.995	CNA 21.762.093
11		163.934	0	0	0	0	0	796.288	6.717.216	5.920.928	5.756.995	
12		163.934	0	0	0	0	0	796.288	6.717.216	5.920.928	5.756.995	Beneficio Neto Actualizado (\$)
13		163.934	0	0	0	0	0	796.288	6.717.216	5.920.928	5.756.995	BNA 42.173.511
14		163.934	0	0	0	0	0	796.288	6.717.216	5.920.928	5.756.995	
15		163.934	0	0	0	0	0	796.288	6.717.216	5.920.928	5.756.995	Valor Neto Actualizado (\$)
16		163.934	0	0	0	0	0	796.288	6.717.216	5.920.928	5.756.995	VNA 25.865.551
17		163.934	0	0	0	0	0	796.288	6.717.216	5.920.928	5.756.995	
18		163.934	0	0	0	0	0	796.288	6.717.216	5.920.928	5.756.995	Tasa Interna de Retorno
19		163.934	0	0	0	0	0	796.288	6.717.216	5.920.928	5.756.995	TIR 23,70%
20		163.934	0	0	0	0	0	796.288	6.717.216	5.920.928	5.756.995	
21		163.934	0	0	0	0	0	796.288	6.717.216	5.920.928	5.756.995	Relación Beneficio- Costo
22		163.934	0	0	0	0	0	796.288	6.717.216	5.920.928	5.756.995	B/C 1,94
23		163.934	0	0	0	0	0	796.288	6.717.216	5.920.928	5.756.995	
24		163.934	0	0	0	0	0	796.288	6.717.216	5.920.928	5.756.995	
25		163.934	0	0	0	0	0	796.288	6.717.216	5.920.928	5.756.995	
26		163.934	0	0	0	0	0	796.288	6.717.216	5.920.928	5.756.995	
27		163.934	0	0	0	0	0	796.288	6.717.216	5.920.928	5.756.995	
28		163.934	0	0	0	0	0	796.288	6.717.216	5.920.928	5.756.995	
29		163.934	0	0	0	0	0	796.288	6.717.216	5.920.928	5.756.995	
30		163.934	0	0	0	0	0	796.288	6.717.216	5.920.928	5.756.995	

De acuerdo con la evaluación económica efectuada, se concluye que el proyecto resulta rentable tanto desde el punto de vista social como privado.

En el Cuadro 1-3 se resumen los indicadores de rentabilidad del proyecto.

CUADRO 1-3
INDICADORES DE RENTABILIDAD DEL PROYECTO

INDICADOR	PRECIOS PRIVADOS	PRECIOS SOCIALES
Costo Neto Actualizado (\$)	23.112.322	21.762.093
Beneficio Neto Actualizado (\$)	39.088.022	42.173.511
Valor Neto Actualizado (\$)	21.552.581	25.865.551
Tasa Interna de Retorno (%)	20,93%	23,70%
Relación Beneficio/Costo	1,69	1,94

Se desarrolló además una evaluación económica considerando que la inversión hecha por los beneficiarios podría alcanzar a un 25% de la inversión total, es decir, que reciben un subsidio por un 75% del costo de las obras. En los Cuadros 1-4 y 1-5 se presentan los resultados de esta evaluación.

**CUADRO 1-4
FLUJOS E INDICADORES A PRECIOS PRIVADOS (25%)**

Año	COSTOS OBRAS CIVILES Y AGRÍCOLAS						MÁRGENES AGRÍCOLAS		MÁRGEN AGRÍCOLA INCREMENTAL	FLUJO DIFERENCIAL	INDICADORES DE RENTABILIDAD	
	Construcción Obras Civiles	Operación y Mant. Obras Civiles	Costos Agrícolas Situación Actual	Asistencia Técnica	Riego Técnico		Costos Agrícolas Situación Futura	SITUACIÓN ACTUAL				SITUACIÓN CON PROY.
					Inversión	Operac.						
0	4.406.819		0	0	0	0	0	693.543	693.543	0	-4.406.819	
1		176.273	0	1.691.162	0	0	1.691.162	693.543	2.534.793	150.088	-26.185	
2		176.273	0	1.691.162	0	0	1.691.162	693.543	4.376.044	1.991.338	1.815.065	
3		176.273	0	1.691.162	0	0	1.691.162	693.543	6.217.293	3.832.587	3.656.315	
4		176.273	0	0	0	0	0	693.543	6.217.293	5.523.750	5.347.477	
5		176.273	0	0	0	0	0	693.543	6.217.293	5.523.750	5.347.477	
6		176.273	0	0	0	0	0	693.543	6.217.293	5.523.750	5.347.477	
7		176.273	0	0	0	0	0	693.543	6.217.293	5.523.750	5.347.477	
8		176.273	0	0	0	0	0	693.543	6.217.293	5.523.750	5.347.477	
9		176.273	0	0	0	0	0	693.543	6.217.293	5.523.750	5.347.477	Costo Neto Actualizado (\$)
10		176.273	0	0	0	0	0	693.543	6.217.293	5.523.750	5.347.477	CNA 9.891.864
11		176.273	0	0	0	0	0	693.543	6.217.293	5.523.750	5.347.477	
12		176.273	0	0	0	0	0	693.543	6.217.293	5.523.750	5.347.477	Beneficio Neto Actualiz. (\$)
13		176.273	0	0	0	0	0	693.543	6.217.293	5.523.750	5.347.477	BNA 39.088.022
14		176.273	0	0	0	0	0	693.543	6.217.293	5.523.750	5.347.477	
15		176.273	0	0	0	0	0	693.543	6.217.293	5.523.750	5.347.477	Valor Neto Actualizado (\$)
16		176.273	0	0	0	0	0	693.543	6.217.293	5.523.750	5.347.477	VNA 33.571.179
17		176.273	0	0	0	0	0	693.543	6.217.293	5.523.750	5.347.477	
18		176.273	0	0	0	0	0	693.543	6.217.293	5.523.750	5.347.477	Tasa Interna de Retorno
19		176.273	0	0	0	0	0	693.543	6.217.293	5.523.750	5.347.477	TIR 54,41%
20		176.273	0	0	0	0	0	693.543	6.217.293	5.523.750	5.347.477	
21		176.273	0	0	0	0	0	693.543	6.217.293	5.523.750	5.347.477	Relación Beneficio - Costo
22		176.273	0	0	0	0	0	693.543	6.217.293	5.523.750	5.347.477	B/C 4,69
23		176.273	0	0	0	0	0	693.543	6.217.293	5.523.750	5.347.477	
24		176.273	0	0	0	0	0	693.543	6.217.293	5.523.750	5.347.477	
25		176.273	0	0	0	0	0	693.543	6.217.293	5.523.750	5.347.477	
26		176.273	0	0	0	0	0	693.543	6.217.293	5.523.750	5.347.477	
27		176.273	0	0	0	0	0	693.543	6.217.293	5.523.750	5.347.477	
28		176.273	0	0	0	0	0	693.543	6.217.293	5.523.750	5.347.477	
29		176.273	0	0	0	0	0	693.543	6.217.293	5.523.750	5.347.477	
30		176.273	0	0	0	0	0	693.543	6.217.293	5.523.750	5.347.477	

**CUADRO 1-5
FLUJOS E INDICADORES A PRECIOS SOCIALES (25%)**

Año	COSTOS OBRAS CIVILES							MÁRGENES AGRÍCOLAS		MÁRGEN AGRÍCOLA INCREMENTAL	FLUJO DIFERENCIAL	INDICADORES DE RENTABILIDAD
	Construcción	Operación y Mant. Obras Civiles	Costos Agrícolas Situación Actual	Asistencia Técnica	Riego Tecnificado		Costos Agrícolas Situación Futura	SITUACIÓN	SITUACIÓN			
					Inversión	Operac.		ACTUAL	CON PROY.			
0	4.098.342		0	0	0	0	0	796.288	796.288	0	-4.098.342	
1		163.934	0	1.691.162	0	0	1.691.162	796.288	2.769.931	282.480	118.547	
2		163.934	0	1.691.162	0	0	1.691.162	796.288	4.743.573	2.256.123	2.092.189	
3		163.934	0	1.691.162	0	0	1.691.162	796.288	6.717.216	4.229.766	4.065.832	
4		163.934	0	0	0	0	0	796.288	6.717.216	5.920.928	5.756.995	
5		163.934	0	0	0	0	0	796.288	6.717.216	5.920.928	5.756.995	
6		163.934	0	0	0	0	0	796.288	6.717.216	5.920.928	5.756.995	
7		163.934	0	0	0	0	0	796.288	6.717.216	5.920.928	5.756.995	
8		163.934	0	0	0	0	0	796.288	6.717.216	5.920.928	5.756.995	
9		163.934	0	0	0	0	0	796.288	6.717.216	5.920.928	5.756.995	Costo Neto Actualizado (\$)
10		163.934	0	0	0	0	0	796.288	6.717.216	5.920.928	5.756.995	CNA 9.467.067
11		163.934	0	0	0	0	0	796.288	6.717.216	5.920.928	5.756.995	
12		163.934	0	0	0	0	0	796.288	6.717.216	5.920.928	5.756.995	Beneficio Neto Actualiz. (\$)
13		163.934	0	0	0	0	0	796.288	6.717.216	5.920.928	5.756.995	BNA 42.173.511
14		163.934	0	0	0	0	0	796.288	6.717.216	5.920.928	5.756.995	
15		163.934	0	0	0	0	0	796.288	6.717.216	5.920.928	5.756.995	Valor Neto Actualizado (\$)
16		163.934	0	0	0	0	0	796.288	6.717.216	5.920.928	5.756.995	VNA 37.042.847
17		163.934	0	0	0	0	0	796.288	6.717.216	5.920.928	5.756.995	
18		163.934	0	0	0	0	0	796.288	6.717.216	5.920.928	5.756.995	Tasa Interna de Retorno
19		163.934	0	0	0	0	0	796.288	6.717.216	5.920.928	5.756.995	TIR 61,17%
20		163.934	0	0	0	0	0	796.288	6.717.216	5.920.928	5.756.995	
21		163.934	0	0	0	0	0	796.288	6.717.216	5.920.928	5.756.995	Relación Beneficio - Costo
22		163.934	0	0	0	0	0	796.288	6.717.216	5.920.928	5.756.995	B/C 4.45
23		163.934	0	0	0	0	0	796.288	6.717.216	5.920.928	5.756.995	
24		163.934	0	0	0	0	0	796.288	6.717.216	5.920.928	5.756.995	
25		163.934	0	0	0	0	0	796.288	6.717.216	5.920.928	5.756.995	
26		163.934	0	0	0	0	0	796.288	6.717.216	5.920.928	5.756.995	
27		163.934	0	0	0	0	0	796.288	6.717.216	5.920.928	5.756.995	
28		163.934	0	0	0	0	0	796.288	6.717.216	5.920.928	5.756.995	
29		163.934	0	0	0	0	0	796.288	6.717.216	5.920.928	5.756.995	
30		163.934	0	0	0	0	0	796.288	6.717.216	5.920.928	5.756.995	

De acuerdo con esta nueva evaluación económica efectuada, se concluye que el proyecto es rentable privada y socialmente, desde el punto de vista de los beneficiarios del proyecto.

En el Cuadro 1-6 se resumen los indicadores de rentabilidad del proyecto.

CUADRO 1-6
INDICADORES DE RENTABILIDAD DEL PROYECTO

INDICADOR	PRECIOS PRIVADOS	PRECIOS SOCIALES
Costo Neto Actualizado (\$)	9.891.864	9.467.067
Beneficio Neto Actualizado (\$)	39.088.022	42.173.511
Valor Neto Actualizado (\$)	33.571.179	37.042.847
Tasa Interna de Retorno (%)	54,41%	61,17%
Relación Beneficio/Costo	4,69	4,45

2. HIDROLOGÍA

El abastecimiento de agua para el tramo del canal Culenar que se rehabilitará no constituye una materia que se deba abordar en el presente proyecto porque, tal como se indica en la Introducción, originalmente el Proyecto Navidad regaba los terrenos que se reincorporarán, y por lo tanto, disponía de los recursos para ello, a partir de la elevación mecánica desde el río Rapel.

Esto se constató con el Presidente de la Asociación de Canalistas, Sr. Héctor Cerda, quien afirmó que los derechos de aguas que poseen alcanzan los 400 l/s, de uso consuntivo, permanente y continuo, con los cuales riegan una superficie de aproximadamente 380 Há entre los meses de septiembre y marzo.

3. ESTUDIO DE SUELOS

En el área potencial beneficiada con el proyecto se encuentran los suelos que a continuación se detalla.

TERRAZAS RECIENTES DE ESTEROS Y VALLES INTERMONTANOS DEL SECTOR COSTERO DE LA PROVINCIA DEL CARDENAL CARO

Corresponde a suelos ubicados en las terrazas aluviales recientes de los esteros del sector costero de la VI Región y caracterizado por presentar perfiles poco evolucionados, de topografía plana y con diversos grados de clases de drenaje.

Variaciones en las Terrazas Recientes

TR – 2: Corresponde a suelos ligeramente profundos, de texturas arenosas, estratificados y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso:	Illw3	Clase de Drenaje:	3
Categoría de Riego:	3w	Aptitud Frutal:	D
Erosión:	0	Aptitud Agrícola:	3

Cabe señalar que si bien el suelo señalado por CIREN CORFO para el área de Licancheu corresponde a Capacidad de Uso Illw, según la inspección efectuada a la zona de proyecto, éstos terrenos se encuentran en el límite de la envolvente de la unidad, situándose a una mayor cota lo que favorece la evacuación de las aguas.

4. CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA DEL ÁREA DE ESTUDIO

El área del proyecto se encuentra inserta en la VI Región en parte de la comuna de Navidad. A continuación se presentan algunos antecedentes socio-económicos relacionados con el contexto regional y comunal.

4.1 Población

Según los últimos censos, la población regional entre 1992 y 2002 exhibió un crecimiento de un 11,1%, al pasar de 696.369 a 773.950 habitantes; la información del año 2002 corresponde a antecedentes preliminares entregados por el INE del Censo Poblacional realizado ese año. Este incremento implicó una expansión de la densidad de habitantes, por cuanto en 1992 este índice era de 42,5 habitantes por kilómetro cuadrado y en el año 2002 del orden de 47,2 hab/km².

En ese mismo período, en la comuna de Navidad tuvo lugar un leve descenso de la población del orden de un 0,4%, al pasar de 5.423 a 5.402 habitantes.

a) Población urbano-rural

En el Cuadro 4-1 se presenta información de la población total, urbano y rural de acuerdo a los antecedentes recopilados del Censo de Población, efectuado por el Instituto Nacional de Estadísticas en 1992. De este se desprende que la comuna de Navidad está constituida fundamentalmente de población rural, la que supera el 90% de los habitantes. A nivel regional la distribución es totalmente opuesta, ya que la población urbana se ubica en casi un 64% del total.

Desde el punto de vista de concentración poblacional la comuna de Navidad representa sólo un 2,0% del total rural regional.

CUADRO 4-1
Población urbano - rural (habitantes)

Tipo de Población	Navidad		La Estrella		VI Región	
	Nº	Part.	Nº	Part.	Nº	Part.
Urbana	528	9,7%	0	0,0%	445.080	63,9%
Rural	4.895	90,3%	2.779	100,0%	251.289	36,1%
Total	5.423	100,0%	2.779	100,0%	696.369	100,0%

Fuente: elaboración propia en base al Censo de Población de 1992, INE.

b) Población masculina - femenina

La composición masculina y femenina de la población se presenta en el Cuadro 4-2. Estos antecedentes indican que la proporción de hombres y mujeres difiere en los distintos niveles políticos administrativos. En efecto, en La Estrella la proporción de hombres es de un 53,6%, y en la VI Región asciende a un 50,8%. De esta manera, el índice de masculinidad, que corresponde al número de hombre por cada cien mujeres, en dicha comuna es de 115,4, en tanto que en la VI Región alcanza a 103.

De lo anterior se desprende que existiría una migración femenina desde las comunas hacia otras ciudades, como por ejemplo, Rancagua, Melipilla, San Antonio y Santa Cruz, entre otras.

CUADRO 4-2
Población según sexo (habitantes)

Tipo de Población	Navidad		La Estrella		VI Región	
	Nº	Part.	Nº	Part.	Nº	Part.
Hombres	2.905	53,6%	1.467	52,8%	353.379	50,8%
Mujeres	2.518	46,4%	1.312	47,2%	342.900	49,2%
Total	5.423	100,0%	2.779	100,0%	696.279	100,0%

Fuente: elaboración propia en base al Censo de Población de 1992, INE.

c) Población por edades

Los antecedentes de población por grupos de edad presentados en el Cuadro 4-3, revelan y confirman un proceso de emigración desde la comuna en estudio hacia otras comunas, provincias o regiones del país.

Esta apreciación se confirma al comparar la proporción acumulada de los grupos de edad de 15 a 24 años y de 25 a 44 años en los dos niveles político administrativos. En efecto, mientras en la comuna de Navidad estos grupos concentran el 41,3%, en la VI Región esta cifra se ubica por sobre el 48%. Dado que estos grupos, corresponden fundamentalmente a la fuerza laboral activa, la falta de actividades generadoras de empleo obligan a este grupo a emigrar en busca de trabajo hacia otros centros urbanos.

CUADRO 4-3
Población por grupos de edad (habitantes)

Rango de Edad	Navidad		La Estrella		VI Región	
	Nº	Part.	Nº	Part.	Nº	Part.
0 a 5 años	642	11,8%	310	11,2%	90.582	13,0%
6 a 14 años	829	15,3%	385	13,9%	116.768	16,8%
15 a 24 años	744	13,7%	386	13,9%	125.811	18,1%
25 a 44 años	1.498	27,6%	887	31,9%	213.454	30,7%
45 a 54 años	552	10,2%	285	10,3%	60.401	8,7%
55 a 64 años	498	9,2%	202	7,3%	44.223	6,4%
65 años y más	660	12,2%	324	11,7%	45.130	6,5%
Total	5.423	100,0%	2.779	100,0%	696.369	100,0%

Fuente: elaboración propia en base al Censo de Población de 1992, INE.

d) Ocupación

Entre 1993 y 1998 la fuerza de trabajo ocupada en la VI Región aumentó en un 8,5%, totalizando en 1998 casi 267 mil personas. No obstante, al interior del período las variaciones fueron de distintas magnitudes, constatándose la mayor expansión entre 1997 y 1998 con un 2,9%, y entre 1993 y 1994 un leve descenso de un 0,2% (Cuadro 4-4).

En el caso de las ocupaciones del sector de agricultura, pesca y caza la situación fue más errática, puesto que en el mismo período se registraron más disminuciones que aumentos, y en términos generales, la fuerza de trabajo entre 1993 y 1998 descendió en un 2,5%, sumando en 1998 del orden de 93 mil personas. No obstante, se debe señalar que el monto informado en 1998 es un 5,4% más elevado que el anotado en 1997.

Por otra parte, es interesante indicar que la participación de la fuerza de trabajo del sector agricultura, caza y pesca ha disminuido desde 1993 en adelante, y en 1998 ésta alcanzaba a un 34,9% del total ocupado en la VI Región, en circunstancias que en 1993 fue de casi un 39%.

CUADRO 4-4
Fuerza de Trabajo Ocupada VI Región

Año	Total		Agricultura, Caza y Pesca		
	Número	Evolución	Número	Evolución	Participación
1993	245.750		95.450		38,84%
1994	245.240	-0,21%	92.840	-2,73%	37,86%
1995	247.200	0,80%	89.220	-3,90%	36,09%
1996	252.850	2,29%	90.750	1,71%	35,89%
1997	259.000	2,43%	88.280	-2,72%	34,08%
1998	266.590	2,93%	93.050	5,40%	34,90%

Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes del Compendio de Estadísticas Regionales, Documentos Regionales N° 50, Diciembre 1999. MIDEPLAN.

Los antecedentes de población ocupada por rama de actividad económica presentados en el Cuadro 4-5 indican que si bien el sector primario es, sin duda, el más relevante. En Navidad el sector primario abarca el 62,0% de la población ocupada, en tanto que el Terciario agrupa a un 28,1% y el Secundario al 9,7% restante. Estos antecedentes demuestran el carácter marcadamente agrario de la comuna. Cabe señalar que a nivel de la VI Región los sectores Primario y Terciario abarcan un 41,8% y 41,7%, respectivamente, de la población ocupada y el Sector Secundario agrupa al 16,5% restante.

CUADRO 4-5
Población ocupada de 15 años y más (habitantes)

Sector Económico	Navidad		La Estrella		VI Región	
	Nº	Part.	Nº	Part.	Nº	Part.
Primario	846	62,0%	401	47,9%	91.781	41,8%
Secundario	132	9,7%	82	9,8%	36.232	16,5%
Terciario	383	28,1%	354	42,2%	91.559	41,7%
Ignorado	3	0,2%	1	0,1%	205	0,1%
Total	1.364	100,0%	838	100,0%	219.777	100,0%

Fuente: elaboración propia en base al Censo de Población de 1992, INE.

Cabe destacar que en el sector agropecuario existen diferentes tipos de mano de obra, constatándose aquellos permanentes remunerados, permanentes no remunerados que correspondería a mano de obra familiar y, por último, a personal no permanente remunerado, es decir, temporeros.

Según esta clasificación, como se aprecia en el Cuadro 4-6, el tipo de trabajador varía según la comuna. En efecto, el personal permanente remunerado en Navidad asciende a un 91,7%; en la VI Región este tipo de mano de obra abarca a un 47,1% de los trabajadores. La mano de obra temporal remunerada ocupa un destacado 48,6% a nivel regional, lo que sería atribuible a la importancia que tienen las labores de cosecha de fruta dentro de algunas comunas. En Navidad los temporeros representan sólo un 6,8%, lo que sería atribuible al cultivo de algunas especies frutales y plantas medicinales. Por último, cabe señalar que la mano de obra permanente no remunerada, en todas las zonas de análisis, es la menos relevante.

CUADRO 4-6
Tipo de Mano de Obra (habitantes)

Trabajadores Explot. Agropecuarias	VI Región		Navidad		La Estrella	
	Número	Part.	Nº	Part.	Nº	Part.
Permanentes remunerados	64.705	47,1%	1.432	91,7%	617	77,5%
Permanentes no remunerados	5.906	4,3%	24	1,5%	7	0,9%
No permanentes remunerados	66.865	48,6%	106	6,8%	172	21,6%
Total	137.476	100,0%	1.562	100,0%	796	100,0%

Fuente: elaboración propia en base al VI Censo Nacional Agropecuario 1997, INE.

4.2 Vivienda y Servicios Básicos

Los servicios básicos analizados en este acápite corresponden a agua potable y alcantarillado, éstos se presentan en el Cuadro 4-7. En relación al primero, cabe señalar que el porcentaje de cobertura de agua potable urbana en Navidad alcanza a un 83,2% en el sector Navidad y a un 100% en el sector Boca Rapel, de la población urbana de la comuna. Entretanto, la cobertura de alcantarillado es significativamente menor, alcanzando un 79,9% en la VI Región, en tanto que la comuna de Navidad no se dispone de esta información.

CUADRO 4-7
Cobertura de Servicios Básicos

Cobertura Servicios Sanitarios Año 1999	Comuna Navidad		La Estrella	VI Región
	Navidad	Boca Rapel		
- Cobertura				
Población urbana estimada	834	580	2.328	540.041
- Agua potable				
Población abastecida (hab.)	694	580	2.159	534.277
% de cobertura	83,2	100,0	92,7	98,9
- Alcantarillado				
Población saneada (hab.)	0	0	s/i	427.128
% de cobertura	0,0	0,0		79,9

Fuente: Carpetas Comunales de MIDEPLAN y S.I.S.S, 2000.

Por otra parte, al analizar la información disponible en la Encuesta CASEN al año 2000, presentada en el Cuadro 4-8, se deduce que el suministro de energía eléctrica abarca a más del 95% del total de los hogares de la comuna en estudio. Entretanto, según dicha fuente la eliminación de excretas a nivel regional alcanza a un 78,3% de los hogares, monto que supera ampliamente el 40,9% registrado para la comuna de Navidad.

Según el CASEN la cobertura de agua potable a nivel regional es del orden de un 87,2%, cifra que en la comuna en estudio es significativamente más baja, ya que no supera el 45%. Estos montos incluyen tanto los hogares urbanos como rurales, por lo que estas coberturas difieren considerablemente de las señaladas por la Super Intendencia de Servicios Sanitarios en las Carpetas de MIDEPLAN, la que informó valores por sobre el 80% de cobertura para la población urbana.

CUADRO 4-8
Acceso de los Hogares a Servicios Básicos

Servicios Básicos	Navidad	La Estrella	VI Región
Eliminación de Excretas	40,9%	67,3%	78,3%
Energía Eléctrica	98,3%	97,2%	98,3%
Agua Potable	45,0%	33,5%	87,2%

Fuente: Elaboración propia en base Encuesta CASEN, Año 2000.

En el Cuadro 4-9 se presentan algunas características de las viviendas. De este se desprende que el porcentaje de viviendas desocupadas en Navidad y en la VI Región alcanza a un 41,7% y un 7,9%, respectivamente.

De esta manera, en Navidad no existe déficit de viviendas en tanto a nivel regional se eleva a un 5,6%.

CUADRO 4-9
Características de las viviendas

Vivienda	Navidad		La Estrella		VI Región	
	Nº	Part.	Nº	Part.	Nº	Part.
Número de Hogares	1.545		801		169.954	
Número de Viviendas:	2.666		1.058		174.149	
Ocupadas	1.555	58,3%	778	73,5%	160.380	92,1%
Desocupadas	1.111	41,7%	280	26,5%	13.769	7,9%
Déficit de Viviendas	-10	-0,6%	23	2,9%	9.574	5,6%
Condición de tenencia vivienda:	1.530		773		158.358	
Propia	1.231	80,5%	524	67,8%	103.285	65,2%
Arrendada	36	2,4%	37	4,8%	23.916	15,1%
Otra	263	17,2%	212	27,4%	31.157	19,7%
Población según tipo de vivienda:	5.423		2.779		696.369	
Particular	5.303	97,8%	2.761	99,4%	683.121	98,1%
Colectiva	120	2,2%	18	0,6%	13.234	1,9%

Fuente: Carpetas Comunales de MIDEPLAN, 2000.

La condición de tenencia más relevante en el área de estudio es la vivienda propia, aunque en la comuna de Navidad el 17,2% se clasifica como otra, donde la más importante es la sucesión. La proporción de viviendas arrendadas desciende al aumentar la ruralidad de las comunas, ya que en las dos estudiadas esta modalidad se ubica por debajo de un 5%, en tanto que en la región representa más del 15%.

4.3 Salud

En el Cuadro 4-10 se presentan algunos indicadores de salud al año 1998, tanto a nivel regional como comunal. De este se desprende que la tasa de natalidad más alta corresponde a la informada en la VI Región, la que en conjunto cuenta con mayores recursos respecto de la comuna en análisis. En efecto, en Navidad este indicador alcanza a un 14,2 por mil habitantes. En cuanto a la mortalidad, en todos los parámetros medidos, la menor tiene lugar en la VI Región en forma global.

CUADRO 4-10
Indicadores de salud

Indicador Biomédico Año 1998	Navidad	La Estrella	VI Región
Natalidad (por mil habitantes)	14,2	11,9	16,6
Mortalidad general (por mil habitantes)	7,5	7,7	5,4
Mortalidad Infantil (por mil nacidos vivos)	13,5	---	10,6
Mortalidad Neonatal (por mil nacidos vivos)	---	---	5,8
Mortalidad Infantil Tardía (por mil nacidos vivos)	13,5	---	6,3

Fuente: Carpetas Comunales de MIDEPLAN, 2000.

Sin lugar a dudas que el sistema previsional de salud predominante corresponde al sistema público, como se aprecia claramente en el Cuadro 4-11, no obstante su participación varía según la división político administrativa. De hecho, en la VI Región se eleva a un 73,7%, en tanto que en la comuna en análisis supera el 84%. Las Isapres, en la VI Región, concentran a un 14,4% del total de imponentes, porcentaje que desciende a un 2,3%, en la comuna de Navidad.

CUADRO 4-11
Sistema Previsional de Salud (Año 1998)

Tipo	Navidad	La Estrella	VI Región
Sistema Público	84,4	85,2	73,7
Isapre	2,3	3,5	14,4
Otros	13,3	11,3	11,9
Total	100,0	100,0	100,0

Fuente: Carpetas Comunales de MIDEPLAN, 2000.

4.4 Educación

En relación a la infraestructura educacional, cabe destacar que de acuerdo a antecedentes del Ministerio de Educación en el año 2000 a nivel regional existían 634 establecimientos educacionales con 183.250 matrículas, de los cuales la Comuna de Navidad posee 20 establecimientos con 1.118 matrículas. De esta manera, la relación de matrículas según la población de 0 a 24 años revela que la cobertura comunal (57,8%) supera el promedio regional, que alcanza al 51,7% de la población de 0 a 24 años (Cuadro 4-11).

CUADRO 4-11
Antecedentes Educativos

Item	Navidad	La Estrella	VI Región
Población Total	5.122	2.869	778.801
Población 0-24 años	1.933	1.009	354.251
% 0-24 años del Total	37,7%	35,2%	45,5%
Nº Matriculas	1.118	390	183.250
% Cobertura	57,8%	38,7%	51,7%
Nº de Establecimientos	20	5	634
Nº Matriculas/Establecimiento	55,9	78,0	289,0

Fuente: Elaboración propia en base antecedentes del Ministerio de Educación, 2000.

Asimismo, en Navidad la enseñanza básica supera el 76% de las matrículas. En la VI Región se constata un mayor número de alternativas educacionales, donde la enseñanza técnico profesional aborda un 7% de las matrículas (Cuadro 4-12).

CUADRO 4-12
Número de matrículas por tipo de enseñanza, año 2000.

Tipo	Navidad		La Estrella		VI Región	
	Nº	Part.	Nº	Part.	Nº	Part.
Prebásico	29	2,6%	17	4,4%	15.029	8,2%
Especial	0	0,0%	0	0,0%	1.782	1,0%
Básico	858	76,7%	373	95,6%	125.798	68,6%
Media Científico-Humanista	231	20,7%	0	0,0%	27.899	15,2%
Media T/P	0	0,0%	0	0,0%	12.742	7,0%
Total	1.118	100,0%	390	100,0%	183.250	100,0%

Fuente: Carpetas Comunes de MIDEPLAN, 2000.

En relación a la dependencia de los establecimientos educacionales, cabe señalar que el 100% de ellos son municipales en la comuna de Navidad. A nivel regional, la distribución de las matrículas es diferente, ya que los municipalizados agrupan un 68% de las matrículas, los particular subvencionados más de un 23%, los particular pagados un 6,3% y los de Corporación a un 2,4% (Cuadro 4-13).

En este contexto, se debe señalar que las alternativas académicas a nivel regional se amplían considerablemente respecto de las comunas en estudio, lo que ha significado la emigración de estudiantes hacia otras ciudades como por ejemplo Rancagua, San Fernando y Santa Cruz, entre otras.

CUADRO 4-13
Número de matrículas según dependencia, año 2000.

Tipo	Navidad		La Estrella		VI Región	
	Nº	Part.	Nº	Part.	Nº	Part.
Municipal	1.118	100,0%	390	100,0%	124.866	68,1%
Particular Subvencionado	0	0,0%	0	0,0%	42.429	23,2%
Particular Pagado	0	0,0%	0	0,0%	11.504	6,3%
Corporación	0	0,0%	0	0,0%	4.451	2,4%
Total	1.118	100,0%	390	100,0%	183.250	100,0%

Fuente: Carpetas Comunes de MIDEPLAN, 2000.

5. TENDENCIAS DE PRECIOS Y MERCADOS

En este Informe se realizó un análisis de precios para los diferentes rubros detectados en las áreas correspondientes al proyecto de Licancheu. Entre los productos figuran los presentes en situación actual y aquellos que se pondrán en situación con proyecto. Para estos efectos se utilizó información de precios de las siguientes instituciones:

- Oficina de Estudios y Políticas Agrarias, ODEPA.
- Banco Central.
- Fundación Chile

La metodología general para determinar los precios de los diferentes productos consistió en realizar un análisis de las series de precios a nivel de mercado mayorista de Santiago para los productos de consumo interno, y en el caso de los de exportación el precio FOB. Ambos precios consideran un período de seis años (1997-2002), de acuerdo a la época de cosecha en el área.

Posteriormente, los valores resultantes se ajustaron considerando fletes, comisiones, margen de comercialización y otros costos de manera de representar adecuadamente la situación real de los agricultores del área.

Cabe señalar que las cotizaciones de productos se han expresado en moneda de Diciembre de 2002, sin IVA, y corresponden a valores puestos en la VI Región.

Agentes consultados en las áreas de estudio indican que entre los rubros existentes figuran trigo, papas, poroto, ganado ovino y bovino; la producción de los cuatro primeros rubros generalmente es adquirida por intermediarios en el predio. El punto de venta más cercano para el trigo está constituido por el molino de Melipilla; en el caso del ganado bovino, disponen de las ferias ganaderas ubicadas en Melipilla y Santa Cruz.

Los entrevistados señalan que de contar con agua segura para riego incrementarían la superficie con especies hortícolas. De hecho, los mercados

potenciales para este sector están constituidos por Las Rocas de Santo Domingo y San Antonio; en temporada estival, se ampliarían las plazas de colocación hacia las localidades de Matanzas, La Boca, Navidad y Rapel.

De esta manera el listado definitivo de rubros a analizar es el siguiente:

Cultivos tradicionales	- Papa
	- Trigo
Ganadería	- Bovinos
	- Ovinos
Hortalizas	- Choclo
	- Coliflor
	- Lechuga
	- Poroto Granado
	- Sandía
	- Tomate
	- Zanahoria
Frutas	- Aceitunas
	- Frutillas

A continuación se presenta el análisis para cada uno de los producto señalados precedentemente:

5.1 Cultivos Tradicionales

Papas

En términos generales, cabe señalar que en papa el canal de comercialización de mayor relevancia es el comerciante intermediario que compra directamente en el predio para transportar el producto a los grandes centros urbanos, en especial, al mercado mayorista de Lo Valledor en Santiago. Los medianos y grandes productores comercializan directamente en este mercado. En menor escala, se canaliza el producto a algunas agroindustrias (puré y chips) y se envasa también para supermercados.

Al analizar la evolución de los precios presentados en el Cuadro 5-1, se constata que éstos registran fuertes fluctuaciones, destacándose períodos de alzas y de bajas cada un año, lo que responde a las expectativas de los agricultores de aumentar la superficie de cultivo después de una temporada de altos precios. De esta manera, en el transcurso del año 2002 se constató un aumento de las cotizaciones del orden de un 61,8% real, al pasar de \$7.612 a \$12.313 el quintal, ambos valores expresados en moneda de Diciembre de 2002. Esta situación sería atribuible a una menor superficie de cultivo y a problemas climáticos que afectaron la producción de la zona sur.

CUADRO 5-1

Precio Real de Papa (\$ de Diciembre de 2002/qqm, sin IVA)													
AÑO/MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Promedio Anual
1997	6.739	5.957	5.331	5.445	6.473	7.179	7.621	7.923	8.559	11.214	16.142	18.160	8.895
1998	15.006	10.247	8.676	8.847	8.966	9.849	11.382	12.163	15.649	18.677	11.845	6.556	11.489
1999	5.225	5.835	6.773	5.922	5.798	6.932	7.947	8.219	9.212	9.827	9.997	9.152	7.570
2000	10.831	8.232	7.928	7.773	7.170	7.379	9.356	9.104	10.733	11.116	12.025	8.080	9.144
2001	7.424	6.358	6.005	5.672	5.501	6.550	7.479	8.509	9.148	8.917	10.362	9.425	7.612
2002	6.887	6.837	9.069	9.262	8.856	10.395	10.982	14.318	18.508	20.326	18.026	14.294	12.313
Promedio Mensual	8.685	7.244	7.297	7.154	7.127	8.047	9.128	10.040	11.968	13.346	13.066	10.944	9.504

Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes de ODEPA

Además de las fluctuaciones de precios anuales antes citadas, en este mercado existe una marcada estacionalidad, según la época en que se comercialice el tubérculo. Así, en los mercados mayoristas se constata que los precios más altos se registran entre septiembre y noviembre, cuando se transan los primores provenientes de la IV y V Región.

En efecto, al analizar el comportamiento de las cotizaciones de la papa temprana se aprecia que en noviembre el valor promedio registrado es un 37,5% más elevado que el promedio anual, y es un 68,8% superior que los alcanzados entre enero y marzo cuando tiene lugar el grueso de la cosecha nacional.

Cabe destacar que en los próximos años se debería esperar una importante modernización de este cultivo, tanto en términos de variedades y tecnologías de cultivo como de canales de comercialización y exigencias de requerimientos, de acuerdo al uso final de las papas.

De hecho, este rubro tiene grandes perspectivas a nivel nacional, las que deben asociarse a la producción de papa temprana, a la exportación de papa para consumo y semilla, al crecimiento de la demanda en los restaurantes de comida rápida y a la elaboración de productos agroindustriales como papas fritas, congeladas y prefritas; éstos últimos para ser consumidos en el país o para exportación.

El precio a productor calculado para la zona del proyecto considera la siguiente estructura:

- Precio promedio nacional para el período Enero-Febrero, entre 1997 y 2002), al por mayor, base Stgo	\$ 7.965/qqm
- Flete (Stgo - Zona proyecto)	\$ 600/qqm
- Margen de comercialización (25%)	\$ 1.991/qqm
Precio puesto predio	\$ 5.374/qqm

Trigo

Entre 1997 y 1999 tuvo lugar una clara alza de los precios del trigo del orden de un 6,5% real, al pasar de \$10.425 a \$11.106 el quintal, ambos valores expresados en moneda de Diciembre de 2002. Esta evolución estuvo asociada a una caída de la superficie de cultivo, lo que se tradujo en un aumento de las importaciones. Posteriormente, durante los años 2000 y 2001, tal como se aprecia en el Cuadro 5-2, las cotizaciones disminuyeron respecto del año 1999, debido a la caída que experimentaron los precios internacionales y al crecimiento de la cosecha doméstica. En el transcurso del 2002 los precios repuntaron nuevamente, anotando un valor promedio del orden de \$11.228/qqm. Esta recuperación estaría asociada al fortalecimiento que ha experimentado el valor del dólar y al aumento de los precios internacionales.

CUADRO 5-2

Precio Real de Trigo (\$ de Diciembre de 2002/qqm, sin IVA)													
AÑO/MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Promedio Anual
1997	10.349	10.531	10.529	10.514	10.773	11.072	10.732	10.610	10.471	10.078	9.768	9.672	10.425
1998	9.829	10.155	10.131	10.024	10.136	10.232	10.525	10.887	11.589	11.885	11.624	10.769	10.649
1999	10.895	10.874	10.888	10.993	11.031	11.082	11.352	11.524	11.637	11.660	11.015	10.317	11.106
2000	10.117	9.920	10.470	10.640	10.618	10.697	10.819	10.907	11.143	11.113	10.609	9.552	10.550
2001	9.768	10.167	10.152	10.205	10.276	10.383	10.948	11.241	10.893	10.593	10.704	10.552	10.490
2002	10.461	10.832	10.803	10.867	10.868	10.891	11.070	11.422	12.023	12.049	11.933	11.516	11.228
Promedio Mensual	10.236	10.413	10.495	10.540	10.617	10.726	10.908	11.098	11.293	11.230	10.942	10.396	10.741

Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes de ODEPA

El precio a productor calculado para la zona del proyecto considera la siguiente estructura:

- Precio promedio nacional para el período Diciembre-Enero, entre 1997 y 2002), al por mayor, base Stgo	\$10.316/qqm
- Flete (Stgo - Zona proyecto)	\$ 600/qqm
- Comisión (2%)	\$ 206/qqm
Precio puesto Molino VI Región	\$ 9.510/qqm
Precio puesto Molino (1)	\$ 9.035/qqm

- (1) En el precio puesto molino se estimó una disminución de un 5% adicional, debido al descenso que experimentarán los precios del producto importado en los próximos años, por cuanto es inminente la rebaja de aranceles de internación.

5.2 Ganadería

Bovinos

En el mercado nacional, la oferta de carne bovina está determinada por la producción doméstica y las importaciones. Cabe destacar que en los años en que ha tenido lugar una disminución de la producción interna, no se ha constatado un fortalecimiento de los precios, ya que el déficit resultante ha quedado cubierto a través de un importante y sostenido aumento de las importaciones.

Así, los precios de la carne bovina nacional, que se presentan en los Cuadros 5-3 y 5-4, se constata que tanto en el caso del novillo en pie como en la carne en vara, éstos han exhibido un descenso a partir del año 1999, a pesar del fortalecimiento de la demanda. Lo anterior sería consecuencia de la mayor disponibilidad del producto nacional e importado y de otras carnes alternativas.

La serie histórica de precios del producto en pie y en vara, arroja un promedio de \$552 y \$1.152 por kilo (expresados en moneda de Diciembre de 2002) respectivamente, ambos valores superiores a los anotados en los últimos cuatro años.

CUADRO 5-3

Precio Real de Novillo Vivo (\$ de Diciembre de 2002/kilo, sin IVA)													
AÑO/MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Promedio Anual
1997	469	520	507	497	525	548	610	706	747	601	557	559	570
1998	558	544	577	625	650	662	633	620	571	516	495	477	577
1999	500	498	548	540	519	520	528	541	588	623	546	532	540
2000	512	517	509	516	498	506	532	566	588	604	534	503	532
2001	520	527	526	506	505	528	581	627	606	567	519	502	543
2002	494	506	513	538	528	570	585	566	576	577	581	532	547
Promedio Mensual	509	519	530	537	537	556	578	604	613	581	539	517	552

Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes de ODEPA

A partir del año 2000 se ha evidenciado un aumento de los precios debido a los brotes de fiebre aftosa detectados en los países que conforman el MERCOSUR y que son habituales abastecedores de carne en Chile. Asimismo, se debe tener presente el fortalecimiento que ha exhibido el tipo de cambio.

CUADRO 5-4

Precio Real de Novillo Vara (\$ de Diciembre de 2002/kilo, sin IVA)													
AÑO/MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Promedio Anual
1997	1.117	1.119	1.140	1.024	1.088	1.131	1.205	1.404	1.649	1.368	1.210	1.210	1.222
1998	1.124	1.116	1.214	1.311	1.378	1.368	1.337	1.271	1.291	1.152	1.069	1.038	1.223
1999	1.025	1.052	1.226	1.199	1.091	1.057	1.094	1.088	1.136	1.252	1.258	1.238	1.143
2000	1.123	1.032	1.174	1.066	1.067	1.054	1.031	1.107	1.160	1.223	1.141	1.085	1.105
2001	1.010	1.017	1.069	1.066	1.007	1.007	1.095	1.137	1.178	1.146	1.093	1.078	1.075
2002	1.043	1.065	1.111	1.091	1.125	1.143	1.152	1.157	1.257	1.216	1.215	1.172	1.145
Promedio Mensual	1.074	1.067	1.156	1.126	1.126	1.126	1.152	1.194	1.279	1.226	1.164	1.137	1.152

Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes de ODEPA

No obstante, es preciso indicar que la caída registrada por los precios es más significativa en el animal en pie que en vara, lo que se asociaría a una mayor capacidad de manejar los precios por parte de los industriales de la carne. De esta manera, a lo largo de la cadena de comercialización, la baja de las cotizaciones que han debido enfrentar los agricultores no se reflejan en la misma magnitud que en los precios pagados por el consumidor final.

Es interesante señalar que se está explorando el mercado asiático y de Estados Unidos y que tanto Japón como China han reconocido oficialmente a Chile dentro de una categoría sanitaria que nos permitiría acceder a sus mercados. Así, se abre un desafío a futuro para el sector de la carne nacional, para lograr ocupar algunos nichos en estos mercados con productos de alta calidad. Para afrontar el futuro con éxito, es preciso reorientar las estrategias de desarrollo de la ganadería nacional. Se requerirá de reglas claras para invertir y generar un cambio en el enfoque del sistema actual que vaya hacia una integración entre productores, industria procesadora-empacadora y el sector oficial así como adoptar sistemas productivos de alta competitividad.

De esta manera, el precio a productor calculado para la zona del proyecto considera la siguiente estructura:

- Precio promedio anual del novillo vivo al por mayor, base Stgo., período 1997-2002	\$ 552/kilo
- Flete (Stgo - Zona proyecto)	\$ 12/kilo
- Destara (12%)	\$ 66/kilo
- Comisión (3%)	\$ 17/kilo
Precio novillo puesto VI Región	\$ 457/kilo

El resto de la masa ganadera se transa en promedio a un precio un 30% más bajo que el del novillo, el cual corresponde a:

\$ 320/kilo

Ovinos

En el área del proyecto existe una importante superficie cubierta con pastos naturales, cuyo objetivo es la alimentación del ganado bovino, de los animales de trabajo y ganado ovino. Este último es de autoconsumo, aunque también se realizan ventas en el mercado local.

Según fuentes consultadas en la zona los corderos se venden con un peso promedio del orden de 30 kilos a un precio que fluctúa entre \$16.000 y \$18.000 por cabeza. Estos montos arrojan un valor promedio de \$567 por kilo, puesto en el predio.

Este precio se ubica dentro del rango registrado por el animal puesto en Santiago, que como se aprecia en el Cuadro 5-5, entre 1997 y 2002 han fluctuado entre \$536 y \$639 el kilo. El valor promedio para la serie de precios analizada es de \$576 el kilo. Todos estos precios están expresados en moneda de Diciembre de 2002.

CUADRO 5-5

Precio Real de Cordero (\$ de Diciembre de 2002/kilo, sin IVA)													Promedio
AÑO/MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Annual
1997	525	592	688	620	667	616	383	606	536	486	569	552	570
1998	546	606	499	550	685	710	590	309	599	456	497		550
1999	505	494	558	468	524	576	627	515	735	509		386	536
2000		719	554	485	540	496	574	649	621	573	465	553	566
2001	444	614	542	610	643	691	715	570	625	517	536	597	592
2002	596	579	722	762	743	710	698	675	581	541	514	548	639
Promedio Mensual	523	601	594	583	634	633	598	554	616	514	516	527	576

Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes de ODEPA

De esta manera, para valorizar la situación actual se considerará el valor local de la producción.

5.3 Hortalizas

Choclo

El principal destino de la producción de choclo es el consumo fresco, aunque en los últimos años la agroindustria del congelado ha surgido como una alternativa real, donde las exportaciones han cobrado importancia. La comercialización es relativamente simple debido a que no contempla costos de embalaje sino sólo de cosecha y flete, y cuando es para consumo fresco se debe considerar, además, la comisión del comerciante mayorista.

Durante los últimos seis años los precios del choclo en los mercados mayoristas de Santiago han mostrado importantes fluctuaciones, las que han estado asociadas a

la superficie cultivada con esta hortaliza. En efecto, entre 1997 y 1998 se constató un descenso de un 28,2% real, al pasar de \$10.097 a \$7.251 las cien unidades. Posteriormente, si bien los precios de esta hortaliza en el año 2000 anotaron una recuperación del orden de un 19,2% real, entre el 2001 y 2002 bajaron considerablemente, hasta ubicarse en el último año en torno a \$7.265 las cien unidades (Cuadro 5-6). Es importante señalar que la información de precios no distingue entre las diferentes variedades y están expresados en moneda de Diciembre del 2002.

CUADRO 5-6

Precio Real de Choclo (\$ de Diciembre de 2002/cien unidades, sin IVA)													
AÑO/MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Promedio Anual
1997	6.359	11.112	12.718	11.086	9.063	9.165		10.256		17.337	7.707	6.164	10.097
1998	5.528	4.172	3.580	3.789	5.098	9.374	10.146	10.354	12.590	10.246	6.221	5.916	7.251
1999	3.844	5.897	5.377	6.248	6.719	8.427	14.480		8.759	8.596	6.484	5.220	7.277
2000	7.412	8.214	6.656	5.717	5.109	6.668	9.664	16.929	14.747	11.713	6.566	4.716	8.676
2001	3.935	4.223	3.958	4.676	7.323	10.710	15.795	13.351	11.636	10.710	5.657	5.801	8.148
2002	4.899	6.265	7.171	6.828	6.242	8.707	9.662	10.798	7.864	6.065	6.071	6.613	7.265
Promedio Mensual	5.330	6.647	6.577	6.391	6.592	8.842	11.949	12.338	11.119	10.778	6.451	5.738	8.119

Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes de ODEPA

El precio a productor calculado para la zona del proyecto considera la siguiente estructura:

- Precio promedio nacional para Enero - Febrero, entre 1997 y 2002, al por mayor, base Stgo \$60/unidad
- Flete (Stgo - Zona proyecto) \$ 3/unidad
- Margen de comercialización (30%) \$18/unidad
- Precio puesto VI Región \$39/unidad**

Coliflor

La coliflor es otra hortaliza que se ha incorporado a la agroindustria del congelado, aunque la mayor parte se comercializa en estado fresco, a través de los canales típicos de comercialización de las hortalizas. De hecho el grueso de la superficie se concentra cerca de los grandes centros de consumo.

Entre los años 1997 y 2002, en los mercados mayoristas de Santiago, el precio de la coliflor ha experimentado importantes fluctuaciones, constatándose, en promedio, el valor más alto en el 2002 con \$16.931 las cien unidades y el más bajo en 1998 con \$10.859 las cien unidades, ambos valores están expresados en moneda de Diciembre de 2002 y se presentan en el Cuadro 5-7.

CUADRO 5-7

Precio Real de Coliflor (\$ de Diciembre de 2002/cien unidades, sin IVA)													
AÑO/MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Promedio Anual
1997	14.124	14.053	13.617	13.077	11.061	9.530	10.501	13.261	12.846	19.839	20.059	18.305	14.189
1998	17.922	14.085	12.315	12.494	8.240	8.109	8.087	8.703	9.646	8.604	9.946	12.160	10.859
1999	15.082	15.806	21.900	20.366	16.132	11.282	10.785	10.541	10.467	9.276	14.770	18.659	14.589
2000	17.028	14.269	12.175	14.435	12.732	13.149	14.542	16.198	15.387	17.102	14.341	15.353	14.726
2001	20.706	17.774	16.716	14.575	14.759	12.215	14.037	13.366	13.814	14.688	14.375	14.312	15.111
2002	17.498	16.892	15.816	14.539	13.292	15.033	20.313	17.173	21.286	19.082	17.124	15.119	16.931
Promedio Mensual	17.060	15.480	15.423	14.914	12.703	11.553	13.044	13.207	13.908	14.765	15.103	15.651	14.401

Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes de ODEPA

Asimismo, las cotizaciones presentan importantes variaciones estacionales, por cuanto los precios descienden significativamente en los meses de invierno, es decir, entre mayo y junio, cuando existe una mayor oferta del producto. De hecho, en ese período las cotizaciones se ubican un 16% por debajo del promedio anual.

El cultivo de coliflor propuesto, en situación con proyecto, se basa en la producción de esta hortaliza tanto para consumo fresco como para la elaboración de encurtidos. Esta última actividad actualmente se desarrolla en la zona, pero deben abastecerse de materia prima desde otras localidades.

El precio a productor calculado para la zona del proyecto considera la siguiente estructura:

- Precio promedio nacional para Abril - Mayo, entre 1997 y 2002, al por mayor, base Stgo	\$ 198/unidad
- Flete (Stgo - Zona proyecto)	\$ 5/unidad
- Margen de comercialización (30%)	\$ 41/unidad
Precio puesto VI Región	\$ 92/unidad

Lechuga

La lechuga es un producto destinado íntegramente al mercado interno en estado fresco a través de los canales de comercialización tradicionales. Principalmente, vía intermediarios que compran en el predio para vender posteriormente en los mercados mayoristas de Santiago (Lo Valledor y Vega Mapocho). Los productores mayores lo hacen directamente en estos mercados vía consignación o venta directa, aunque también lo hacen a través de las centrales de acopio de los supermercados siempre que cumplan con los requisitos exigidos de calidad, higiene y envase adecuado.

Al analizar los precios registrados por esta hortaliza en los mercados mayoristas de Santiago, se observa en el Cuadro 5-8 que éstos presentan importantes fluctuaciones. Así, en 1998 se produjo una fuerte baja que alcanzó a un 16,4% real

respecto al precio promedio un año atrás; posteriormente, las cotizaciones se estabilizaron por dos años consecutivos en torno a los \$7.340 las cien unidades, nivel que se redujo ligeramente durante el año 2001, pero que en el 2002 registró un significativo incremento, transándose esta hortaliza en más de \$8 mil las cien unidades. La baja exhibida por los precios estuvo asociada estrechamente a la superficie de cultivo, ya que la temporada 1999/2000 el área superó las 6 mil hectáreas, lo que coincidió con los precios más bajos.

CUADRO 5-8

Precio Real de Lechuga (\$ de Diciembre de 2002/cien unidades, sin IVA)													
AÑO/MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Promedio Anual
1997	7.033	6.891	9.233	8.518	6.442	6.821	6.755	7.970	7.730	11.633	11.601	7.699	8.194
1998	6.276	6.012	7.218	6.919	7.081	7.653	8.030	8.432	8.049	5.395	4.434	6.715	6.851
1999	8.433	8.115	8.552	7.387	6.213	5.593	6.107	7.944	7.825	6.757	6.646	8.557	7.344
2000	7.586	6.300	5.967	6.746	6.679	7.759	8.778	9.828	8.197	6.179	6.380	7.739	7.345
2001	6.372	6.474	7.925	7.593	7.270	6.939	7.981	7.620	7.592	7.031	6.507	6.973	7.190
2002	6.368	7.303	8.278	7.524	6.841	7.303	10.964	10.939	9.238	7.611	7.009	6.725	8.008
Promedio Mensual	7.011	6.849	7.862	7.448	6.754	7.011	8.102	8.789	8.105	7.434	7.096	7.401	7.489

Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes de ODEPA

A su vez, las cotizaciones de esta hortaliza presentan una marcada estacionalidad durante el año, registrando los valores más bajos en los meses invernales, cuando tiene lugar el peak de producción. De esta manera, resulta interesante contar con una cosecha escalonada durante todo el año con el objeto de alcanzar mayores precios.

El precio a productor calculado para la zona del proyecto considera la siguiente estructura:

- Precio promedio nacional para el período Marzo - Abril, entre 1997 y 2002, al por mayor, base Stgo \$ 77/unidad
- Flete (Stgo - Zona proyecto) \$ 3/unidad
- Margen de comercialización (30%) \$ 23/unidad
- Precio puesto VI Región \$ 51/unidad**

Poroto Granado

La evolución de los precios promedios en los mercados mayoristas de Santiago, expresados en moneda de Diciembre de 2002 (Cuadro 5-9), ha sido bastante errática presentado variaciones cíclicas, de alzas y bajas, cada dos a tres años. En efecto, durante el período de análisis, el precio más bajo se registró en el año 2001, con un promedio del orden de \$189 el kilo; en contraposición, la cotización más alta tuvo lugar en 1997 con \$380 el kilo.

Cabe destacar que las transacciones se inician en noviembre, con altos precios, y concluyen entre abril y mayo con los precios más bajos de la temporada, en algunas ocasiones en el último mes tiene lugar una ligera recuperación de las cotizaciones.

CUADRO 5-9

Precio Real de Poroto Granado (\$ de Diciembre de 2002/kilo, sin IVA)													
AÑO/MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Promedio Anual
1997	314	299	286	275	258		729				526	352	380
1998	221	218	217	200	219						653	216	278
1999	186	225	222	213	266						532	392	291
2000	252	186	214	198	193						447	265	251
2001	142	141	145	124	122						490	161	189
2002	167	168	167	164	230					767	437	316	302
Promedio Mensual	214	206	208	196	215		729			767	514	284	282

Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes de ODEPA

Así, el precio a productor calculado para la zona del proyecto considera la siguiente estructura:

- Precio promedio nacional para el período Enero - Febrero, entre 1997 y 2002, al por mayor, base Stgo \$ 210/kilo
 - Flete (Stgo - Zona proyecto) \$ 6/ kilo
 - Margen de comercialización (30%) \$ 63/ kilo
- Precio puesto VI Región \$ 141/kilo**

Sandía

Los canales normales de comercialización de la sandía son las ventas directas en el predio a comerciantes intermediarios, la comercialización directa en las cadenas de supermercados de los grandes centros consumidores y los mercados mayoristas regionales y de Santiago (Feria Lo Valledor, Feria Municipal de Mapocho, etc.).

Los antecedentes históricos de precios permiten graficar la extrema estacionalidad del precio (Cuadro 5-10). En efecto, desde enero en adelante los precios son significativamente más bajos que los obtenidos a principios de la época de comercialización. Asimismo, los valores de este producto presentan fuertes variaciones anuales, fenómeno asociado a la oferta disponible y a la época en que se inicie el período de comercialización.

CONSTRUCCIÓN DE TRAMO FINAL DEL CANAL CULENAR, COMUNA DE NAVIDAD
VI REGIÓN

CUADRO 5-10

Precio Real de Sandía (\$ de Diciembre de 2002/cien unidades, sin IVA)													
AÑO/MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Promedio Anual
1997	27.681	33.567	25.539	18.116							366.959	89.173	93.506
1998	42.782	22.688	15.633	16.397				644.257	369.804	266.358	149.986	29.571	173.053
1999	20.246	25.366	19.001	13.731								59.394	27.548
2000	32.184	29.282	24.157	25.452						355.369	380.073	38.044	126.366
2001	22.611	27.348	34.505	28.855								60.854	34.835
2002	31.797	29.204	28.286	23.487							101.246	101.709	52.622
Promedio Mensual	29.550	27.909	24.520	21.006				644.257	369.804	310.863	249.566	63.124	84.655

Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes de ODEPA

El precio a productor calculado para la zona del proyecto considera la siguiente estructura:

- Precio promedio nacional para el período Enero - Marzo, entre 1997 y 2002, al por mayor, base Stgo \$ 273/unidad
- Flete (Stgo - Zona proyecto) \$ 24/unidad
- Margen de comercialización (30%) \$ 82/unidad
- Precio puesto VI Región \$ 167/unidad**

El valor obtenido del análisis de los precios de ODEPA es significativamente menor al informado por los productores que comercializan este producto directamente en ferias en otras zonas de la VI Región. De esta manera, en la presente consultoría se utilizarán los que a continuación se señalan que corresponden a la sandía cosechada entre enero y febrero en los últimos años según calidad:

Primera:	\$ 450 – 550/unidad
Segunda:	\$ 300 – 350/unidad
Tercera:	\$ 200 – 300/unidad

A estos valores se les debe descontar un costo de comercialización de \$40 por unidad, monto que se considerará dentro de la ficha de cultivo.

Tomate

Existe una marcada estacionalidad en los precios registrados por el tomate; entre enero y abril, esta hortaliza alcanza los valores más bajos, lo que coincide con el grueso de la cosecha del tomate cultivado al aire libre, en tanto que en los meses de invierno y primavera se anotan las cotizaciones más altas, lo que está estrechamente relacionado con la producción de tomate en invernadero y primores.

En términos generales, cabe señalar que los precios promedios anuales del tomate han mostrado una tendencia errática, registrándose el valor más alto en 1997

con \$262 el kilo y el más bajo en el 2001 con \$193 el kilo, ambos valores expresados en moneda de Diciembre del 2002 (Cuadro 5-11). Estas variaciones están asociadas a la superficie de cultivo de cada año y al resultado de las exportaciones.

CUADRO 5-11

Precio Real de Tomate (\$ de Diciembre de 2002/Litro, sin IVA)													
AÑO/MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Promedio Anual
1997	139	144	105	119	114	175	126	427	622	565	308	305	262
1998	175	67	72	101	160	287	363	330	406	307	253	123	220
1999	95	114	132	137	128	230	251	276	309	499	316	303	232
2000	118	67	76	95	164	169	233	300	316	389	253	235	201
2001	115	100	115	118	221	206	245	238	267	262	260	163	193
2002	87	80	81	106	144	219	269	290	377	443	269	144	209
Promedio Mensual	122	95	97	113	155	214	248	310	383	411	276	212	220

Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes de ODEPA

En el transcurso del año 2002 los precios de esta hortaliza se recuperaron un 8,3% real respecto de los registrados en el 2001, a pesar del fuerte descenso experimentado por las exportaciones. Esta situación se debió a una ligera disminución en la superficie de cultivo y a los problemas climáticos que afectaron la cosecha, disminuyendo el abastecimiento en los mercados en los meses de Septiembre y Octubre.

El precio a productor calculado para la zona del proyecto considera la siguiente estructura:

- Precio promedio nacional para el período Enero - Febrero, entre 1997 y 2002, al por mayor, base Stgo \$ 109/kilo
- Flete (Stgo - Zona proyecto) \$ 6/kilo
- Margen de comercialización (30%) \$ 33/kilo
- Precio puesto VI Región \$ 70/kilo**

Zanahoria

El principal destino de la producción de zanahoria es el consumo del producto fresco en el mercado interno, a través de los canales normales de comercialización caracterizados por la venta directa en el predio a comerciantes intermediarios, la comercialización directa en las cadenas de supermercados de los grandes centros consumidores y los mercados mayoristas regionales y de Santiago (Feria Lo Valledor, Feria Municipal de Mapocho, etc.).

En este ámbito, cabe señalar que el precio de la zanahoria en los mercados mayoristas de Santiago ha registrado importantes fluctuaciones, anotando el valor más alto en 1997 con \$15.910 y el más bajo en el 2000 con \$10.548 las mil unidades, ambos valores expresados en moneda de Diciembre de 2002 (Cuadro 5-

12). Durante el año 2002 este producto se transó un precio promedio del orden de los \$12.918 las mil unidades, monto un 21,3% real más elevado que el anotado un año atrás. Esta variaciones están directamente relacionadas con la superficie de cultivo de cada temporada y el resultado de las cosechas.

CUADRO 5-12

Precio Real de Zanahoria (\$ de Diciembre de 2002/mil unidades, sin IVA)													
AÑO/MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Promedio Anual
1997	13.268	16.982	18.949	19.276	14.264	15.386	12.581	13.889	16.677	19.073	17.347	13.234	15.910
1998	12.259	12.305	13.857	13.887	11.973	11.874	10.978	10.456	10.499	10.031	10.369	10.273	11.563
1999	10.217	14.539	19.654	15.805	11.589	9.941	9.787	12.639	16.176	16.380	15.228	10.252	13.517
2000	8.951	9.685	10.502	11.808	9.434	10.127	10.249	9.687	11.087	13.753	11.145	10.145	10.548
2001	9.636	10.718	12.507	10.599	10.365	9.592	9.368	10.104	10.752	13.738	11.078	9.293	10.646
2002	11.069	10.849	10.483	10.922	11.319	12.323	12.877	15.901	17.238	14.884	13.743	13.406	12.918
Promedio Mensual	10.900	12.513	14.325	13.716	11.491	11.540	10.973	12.113	13.738	14.643	13.152	11.100	12.517

Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes de ODEPA

De esta manera, las perspectivas para este rubro estarán asociadas a la superficie de cultivo de cada temporada, puesto que la demanda del producto fresco es relativamente estable y sólo se puede pensar en un crecimiento de ella en la medida que el consumo de productos con mayor valor agregado se torne más masivo. De hecho, en el área de estudio una parte de la producción de zanahorias, en situación futura, se propone para la elaboración de encurtidos, actividad que actualmente se desarrolla en la zona, pero deben abastecerse de materia prima desde otras localidades.

Así, el precio a productor calculado para la zona del proyecto considera la siguiente estructura:

- Precio promedio nacional para el período Marzo - Abril, entre 1997 y 2002, al por mayor, base Stgo	\$ 112/atado
- Flete (Stgo - Zona proyecto)	\$ 8/atado
- Margen de comercialización (30%)	\$ 34/atado
Precio puesto VI Región	\$ 70/atado

5.4 Frutales

Aceituna

En este rubro no se dispone de series estadísticas de precios. Cabe destacar que esta especie actualmente se cultiva, en pequeña escala, en algunos sectores cercanos al área del proyecto y su destino principal es la conservería.

De hecho, las conservas de producción local disponen de diferentes presentaciones y las aceitunas son aderezadas con ajo, orégano y ají. La comercialización tiene lugar en el Centro Campesino La Estrella y en algunas cadenas de supermercados como por ejemplo Monserrat. Agentes consultados en el área señalan que actualmente la demanda es mayor que la oferta.

Para el presente proyecto se considerará válido un precio a productor del orden de \$300 el kilo del producto sin preparar.

Frutilla

En el país el destino de la producción de frutillas se divide en: agroindustria (35%), consumo fresco para mercado interno (50%) y exportación de frutilla congelada (15%). La alternativa hacia la agroindustria ha adquirido fuerza en el último tiempo, en especial para congelado. En este ámbito, cabe destacar que la producción de las regiones Metropolitana, V y VI se destina, en gran parte, al mercado interno, situación que se aprecia claramente en el área de estudio.

El comportamiento de los precios internos en los mercados mayoristas de Santiago (Cuadro 5-13), está sujeto a los volúmenes transados, los que varían de un año a otro y al interior de la temporada de comercialización. Al analizar los precios desde 1997 al 2002 se aprecian marcadas fluctuaciones, destacándose los más altos en el 2001, con \$466 el kilo y los más bajos en 1999 y 2002 con \$340 el kilo, ambos valores expresados en moneda de Diciembre de 2002. Estas variaciones son atribuibles al resultado de la cosecha de cada temporada y a las exportaciones.

CUADRO 5-13

Precio Real de Frutilla (\$ de Diciembre de 2002/kilo, sin IVA)													
AÑO/MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Promedio Anual
1997	238	225	255	381	444				711	416	453	409	392
1998	346	376	475						563	365	412	387	418
1999	296	347	286	328	397	362				460	290	290	340
2000	267	300	277	259	319				773	437	290	250	353
2001	200	173	179	252				1.752	695	363	299	276	466
2002	204	189	214	204	307				856	391	344	353	340
Promedio Mensual	259	268	281	285	367	362		1.752	720	406	348	328	385

Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes de ODEPA

Si bien las transacciones de esta fruta se extienden desde septiembre a mayo, el grueso de la comercialización ocurre entre octubre y enero. Los precios presentan una marcada estacionalidad, registrándose los más altos en septiembre y octubre, cuando se inicia el período de comercialización; posteriormente, éstos descienden significativamente, y a partir de marzo tiene lugar una leve recuperación.

Los supermercados han adquirido una gran relevancia como agentes compradores directos. Esta modalidad ha obligado a los productores a incorporar mayores niveles de eficiencia en el tratamiento de poscosecha, pero también les ha permitido negociar directamente con los vendedores finales, captando las ventajas de precios asociadas a las distintas calidades y variedades.

En el área específica del proyecto, actualmente producen frutillas para consumo fresco, cuya cosecha es comercializada a orillas de la carretera. No obstante, una fracción se destina a la elaboración de mermeladas.

El precio a productor calculado para la zona del proyecto considera la siguiente estructura:

- Precio promedio nacional para el período Octubre - Febrero, entre 1997 y 2002, al por mayor, base Stgo	\$ 322/kilo
- Flete (Stgo - Zona proyecto)	\$ 6/kilo
- Margen de comercialización (30%)	\$ 97/kilo
Precio puesto VI Región	\$ 219/kilo

Si bien actualmente los precios logrados por los productores del área de estudio son ligeramente superiores al obtenido en este análisis, se considerará válido el obtenido con esta metodología, ya que ante un aumento de la producción local se debe esperar una disminución de los precios.

6. CARACTERIZACIÓN DEL PROYECTO

6.1 Ubicación

El área de riego del presente proyecto se ubica en el zona de Licancheu Bajo, comuna de Navidad. Corresponde a un pequeño tramo de terreno aledaño al estero Licancheu, el que por efecto del arrastre de una pequeña quebrada, ha dejado estos terrenos inhabilitados para regar, producto del corte del canal de abastecimiento.

6.2 Situación Actual

a) Superficie de Riego Ponderada

El área de riego se encuentra en la Figura 6-1 obtenida de la Ortofoto N°1648 denominada "Rapel".

FIGURA 6-1
ÁREA DE RIEGO DEL PROYECTO



La superficie total beneficiada alcanza a las 8,0 ha físicas, todas de Clase de Capacidad de Uso III. Para fines de la determinación del área de riego, en el caso de reparación de obras, la superficie equivalente de nuevo riego se obtiene multiplicando el área beneficiada (8,0 ha), por el coeficiente de riesgo indicado en el punto #4.2 de las Bases Técnicas. Dado que la obra se encuentra en una situación de riesgo denominada "Fuera de servicio o Colapsada", corresponde aplicar un factor de equivalencia de 1,0. Conforme a lo anterior en el Cuadro 6-1 se presenta la determinación de la superficie equivalente.

CUADRO 6-1
Determinación de la Superficie Equivalente de Riego

Superficie Total (Há)	Factor de Riesgo	Superficie Equivalente (Há)
8,0	1,0	8,0

Para determinar el incremento de la potencialidad productiva de los suelos, se ha multiplicado la superficie equivalente desagregada por Clases de Capacidad de Uso, por un factor igual a 1,0 para suelos de tipo I a IV. Según lo anterior a continuación en el Cuadro 6-2 se presenta el incremento de la potencialidad de los suelos.

CUADRO 6-2
Incremento Potencialidad Productiva Suelos

Capacidad de Uso	Superficie Total (Há)	Superficie Equivalente (Há)	Factor	Resultado (Há)
III	8,0	8,0	1,0	8,0

Cabe señalar que el detalle y caracterización de los suelos presentes en el área de estudio se presenta en el Capítulo 3 y en el Anexo 1.

b) Número de Beneficiarios

De acuerdo con la información proporcionada por la Asociación de Regantes de Licancheu Bajo, el número total de beneficiarios alcanza a 9 agricultores, con una superficie promedio de 0,9 ha cada uno.

c) Uso Actual del Suelo

Actualmente, aunque el canal esté en desuso, los agricultores de todas formas riegan parte de sus terrenos a través de elevaciones de agua ubicadas directamente sobre el estero Licancheu.

En el Cuadro 6-3 se puede apreciar que los suelos actualmente se encuentra en su mayor parte sin uso (43,7%). Por otra parte, los suelos cultivados que alcanzan el 56,3% restante, trabajan básicamente con cultivos de trigo invernal (31,3%), papa (12,5%) y poroto granado (12,5%).

CUADRO 6-3
Uso Actual del Suelo

Rubro Productivo	Uso Actual del Suelo	
	ha	%
Papa	1,0	12,5
Poroto Granado	1,0	12,5
Trigo	2,5	31,3
Sin Uso	3,5	43,7
Total	8,0	100,0

En la Foto 6-1 se observa parte del área de estudio, correspondiente a suelos ubicados en forma aledaña al estero Licancheu, y que prácticamente no son regados.

FOTO 6-1
ÁREA DE LICANCHEU BAJO



d) Caracterización Económica

Se han elaborado estándares o fichas técnico – económicas para cada uno de los rubros productivos que se han identificado en el área del proyecto en la situación actual agropecuaria. Los estándares se han realizado utilizando principalmente la información obtenida en terreno a través de un reconocimiento visual y conversaciones con los propios agricultores del área. Además, se han utilizado antecedentes bibliográficos obtenidos de instituciones de la zona y otros estudios disponibles para la realización del presente proyecto. Las fichas incluyen las principales características de cada uno de los rubros identificados.

En términos generales se han considerado los siguientes aspectos en cada patrón:

Labores e insumos
 Mano de obra
 Maquinaria
 Fletes y empaques
 Insumos físicos
 Imprevistos
 Rendimientos
 Margen Bruto
 Costos Indirectos (10% de los costos directos)
 Margen Neto

Posteriormente se han valorizado estas fichas o estándares con información obtenida del acápite de "Tendencias de Precios y Mercados". Una vez valorizados los estándares, refundiendo ambos aspectos, se obtienen las fichas o patrones productivos y económicos. Estos incluyen información sobre ingreso bruto, costos directos, gastos generales y margen de contribución o margen bruto.

Las fichas técnico – económicas se han elaborado a precios de mercado. Posteriormente, de acuerdo a las normas impartidas por MIDEPLAN, se han determinado los factores de ajuste social para calcular así los estándares a precios sociales.

Las fichas técnico–económicas de la situación actual o sin proyecto se presentan en el Anexo 2.

A manera de resumen a continuación se presenta en el Cuadro 6-4 los rendimientos y márgenes netos unitarios a precios de mercado y social a moneda de Diciembre de 2002.

CUADRO 6-4
Rendimientos y Márgenes Netos Unitarios
Situación Actual (\$/ha)

Rubro Productivo	Unidad	Situación Actual		
		Rendimiento	Margen Neto (\$)	
			P. Mercado	P. Social
Papa	qqm	200,0	140.636	212.313
Poroto Granado	Kg	6.500,0	304.790	339.268
Trigo	qqm	40,0	93.848	91.684

6.3 Situación Futura o con Proyecto

a) Uso Futuro del Suelo

La asignación de cultivos en riego ha considerado las características propias tanto del área en estudio como de sus potenciales beneficiarios.

Teniendo en consideración las condiciones edafoclimáticas de la zona sería recomendable la introducción de diversas hortalizas, cuya producción podría ser colocada en aquellos nichos comerciales más cercanos. Al respecto, los mercados potenciales para esta zona estarían constituidos por Las Rocas de Santo Domingo, San Antonio y Santiago, ubicados a una distancia de 47 km, 57 km y 160 km, respectivamente, a través de caminos primarios y secundarios pavimentados.

En temporada estival, las plazas de colocación para los productos de esta área, deberían aumentar como consecuencia de una mayor afluencia turística en las localidades de Matanzas, La Boca, Navidad y Rapel.

En el Cuadro 6-5 se presenta el uso futuro del suelo propuesto para esta área.

CUADRO 6-5
Uso Futuro del Suelo

Rubro Productivo	Uso Actual del Suelo	
	ha	%
Papa	2,0	25,0
Choclo	2,0	25,0
Lechuga	2,0	25,0
Poroto Granado	2,0	25,0
Total	8,0	100,0

b) Caracterización Económica

Se han elaborado estándares o fichas técnico – económicas para cada uno de los rubros productivos asignados en situación futura o con proyecto. Los estándares se han realizado utilizando principalmente la información obtenida en terreno a través de un reconocimiento visual y conversaciones con los propios agricultores del área. Además, se han utilizado antecedentes bibliográficos obtenidos de instituciones de la zona y otros estudios disponibles para la realización del presente proyecto. Las fichas incluyen las principales características de cada uno de los rubros identificados.

En términos generales se han considerado los siguientes aspectos en cada patrón:

Labores e insumos
 Mano de obra
 Maquinaria
 Fletes y empaques
 Insumos físicos
 Imprevistos
 Rendimientos
 Margen Bruto
 Costos Indirectos (10% de los costos directos)
 Margen Neto

Posteriormente se han valorizado estas fichas o estándares con información obtenida del acápite de "Tendencias de Precios y Mercados". Una vez valorizados los estándares, refundiendo ambos aspectos, se obtienen las fichas o patrones productivos y económicos. Estos incluyen información sobre ingreso bruto, costos directos, gastos generales y margen de contribución o margen bruto.

Las fichas técnico – económicas se han elaborado a precios de mercado. Posteriormente, de acuerdo a las normas impartidas por MIDEPLAN, se han determinado los factores de ajuste social para calcular así los estándares a precios sociales.

Las fichas técnico–económicas de la situación futura o con proyecto se presentan en el Anexo 3.

A manera de resumen a continuación se presenta en el Cuadro 6-6 los rendimientos y márgenes netos unitarios a precios de mercado y social a moneda de Diciembre de 2002.

CUADRO 6-6
Rendimientos y Márgenes Netos Unitarios
Situación Futura (\$/ha)

Rubro Productivo	Unidad	Situación Futura		
		Rendimiento	Margen Neto (\$)	
			P. Mercado	P. Social
Choclo	Unid.	50.000,0	994.454	1.031.410
Lechuga	Unid.	40.000,0	870.686	961.691
Papa	qqm	320,0	576.337	647.432
Poroto Granado	Kg	11.000,0	606.671	652.712

c) Determinación de Demandas de Agua

Conforme con lo indicado en el punto #2.7 de las Bases Técnicas, para determinar la evapotranspiración potencial se utilizó el documento denominado "Cálculo y Cartografía de la Evapotranspiración Potencial de Chile", elaborado por la Comisión Nacional de Riego y CIREN CORFO en el año 1997.

Al respecto, el área de estudio se ubica entre las isolíneas 900 y 1.000, determinándose para el área en estudio una ETO de 940 mm, distribuidos mensualmente según los porcentajes de la zona III.

En cuanto a la eficiencia de riego se ha considerado que la totalidad de los cultivos asignados en situación futura sean regados en forma tradicional a través de surcos. Según lo anterior la eficiencia de aplicación es de 45%, conforme a lo establecido en el Reglamento de la Ley de Fomento al Riego y Drenaje N°18.450.

En el Cuadro 6-7 se presenta la determinación de la tasa de riego, la demanda por hectárea y para el total del área de estudio.

CUADRO 6-7
Demandas de Riego

Mes	ETo %	ETo mm/mes	Tasa Riego lts/seg/ha	Demanda Riego lts/seg/ha	Demanda Total m³/ha
Enero	14,54	136,8	0,51	1,13	24.212,7
Febrero	11,79	110,8	0,46	1,02	19.740,7
Marzo	9,81	92,2	0,34	0,76	16.284,7
Abril	6,51	61,2	0,24	0,53	10.990,1
Mayo	4,52	42,5	0,16	0,36	7.713,8
Junio	3,38	31,8	0,12	0,27	5.598,7
Julio	3,63	34,1	0,13	0,29	6.213,9
Agosto	4,93	46,3	0,17	0,38	8.142,3
Septiembre	6,59	61,9	0,24	0,53	10.990,1
Octubre	9,19	86,4	0,32	0,71	15.213,3
Noviembre	11,15	104,8	0,40	0,89	18.455,0
Diciembre	13,96	131,2	0,49	1,09	23.355,6
Total	100,00	940,0			166.910,9

Nota: ETo según Estudio Ciren-CNR 1997,

Eficiencia de Riego de 45% (100% cultivo de hortalizas en 8 ha)

6.4 Determinación de Beneficios

En la determinación de beneficios se ha considerado el diferencial existente en 30 años entre los márgenes netos de situación futura y actual o sin proyecto. Además, se han descontado los costos correspondientes a asistencia técnica y riego tecnificado.

Al respecto, se ha estimado un costo por concepto de asistencia técnica según el financiamiento de INDAP. El monto por este concepto alcanza a las 11 UF por un período de tres años (valor UF Diciembre 2002 de \$16.750).

A continuación en los Cuadros 6-8 y 6-9 se presentan los flujos agronómicos diferenciales a precios de mercado y social, respectivamente. Se debe señalar que para efectos de transición entre ambas situaciones (actual a futura) se ha considerado un período lineal de tres años.

CUADRO 6-8
Flujos Agronómicos Diferenciales
Precios de Mercado (\$ Diciembre 2002)

Años	Margen Neto Situación Actual	Margen Neto Situación Futura	Asistencia Técnica	Flujo Diferencial
0	680.046	680.046		0
1	680.046	2.485.463	1.658.250	147.167
2	680.046	4.290.880	1.658.250	1.952.584
3	680.046	6.096.296	1.658.250	3.758.000
4	680.046	6.096.296		5.416.250
5	680.046	6.096.296		5.416.250
6	680.046	6.096.296		5.416.250
7	680.046	6.096.296		5.416.250
8	680.046	6.096.296		5.416.250
9	680.046	6.096.296		5.416.250
10	680.046	6.096.296		5.416.250
11	680.046	6.096.296		5.416.250
12	680.046	6.096.296		5.416.250
13	680.046	6.096.296		5.416.250
14	680.046	6.096.296		5.416.250
15	680.046	6.096.296		5.416.250
16	680.046	6.096.296		5.416.250
17	680.046	6.096.296		5.416.250
18	680.046	6.096.296		5.416.250
19	680.046	6.096.296		5.416.250
20	680.046	6.096.296		5.416.250
21	680.046	6.096.296		5.416.250
22	680.046	6.096.296		5.416.250
23	680.046	6.096.296		5.416.250
24	680.046	6.096.296		5.416.250
25	680.046	6.096.296		5.416.250
26	680.046	6.096.296		5.416.250
27	680.046	6.096.296		5.416.250
28	680.046	6.096.296		5.416.250
29	680.046	6.096.296		5.416.250
30	680.046	6.096.296		5.416.250

CUADRO 6-9
Flujos Agronómicos Diferenciales
Precios Sociales (\$ Diciembre 2002)

Años	Margen Neto Situación Actual	Margen Neto Situación Futura	Asistencia Técnica	Flujo Diferencial
0	780.791	780.791		0
1	780.791	2.716.024	1.658.250	276.983
2	780.791	4.651.257	1.658.250	2.212.216
3	780.791	6.586.490	1.658.250	4.147.449
4	780.791	6.586.490		5.805.699
5	780.791	6.586.490		5.805.699
6	780.791	6.586.490		5.805.699
7	780.791	6.586.490		5.805.699
8	780.791	6.586.490		5.805.699
9	780.791	6.586.490		5.805.699
10	780.791	6.586.490		5.805.699
11	780.791	6.586.490		5.805.699
12	780.791	6.586.490		5.805.699
13	780.791	6.586.490		5.805.699
14	780.791	6.586.490		5.805.699
15	780.791	6.586.490		5.805.699
16	780.791	6.586.490		5.805.699
17	780.791	6.586.490		5.805.699
18	780.791	6.586.490		5.805.699
19	780.791	6.586.490		5.805.699
20	780.791	6.586.490		5.805.699
21	780.791	6.586.490		5.805.699
22	780.791	6.586.490		5.805.699
23	780.791	6.586.490		5.805.699
24	780.791	6.586.490		5.805.699
25	780.791	6.586.490		5.805.699
26	780.791	6.586.490		5.805.699
27	780.791	6.586.490		5.805.699
28	780.791	6.586.490		5.805.699
29	780.791	6.586.490		5.805.699
30	780.791	6.586.490		5.805.699

7. MEMORIA TÉCNICA

7.1 Antecedentes Generales del Sector en Estudio

7.1.1 Ubicación y Acceso

El sector Licancheu bajo se encuentra ubicado en la comuna de Navidad, en la provincia de Cardenal Caro, VI Región del Libertador Bernardo O'Higgins, a unos 50 Km en línea recta al noreste de la ciudad de Pichilemu, capital provincial, y a unos 95 Km en línea recta al oeste de la ciudad de Rancagua, capital regional. Las coordenadas geográficas del sector son 33°53,5' de latitud Sur y 71°50' de longitud Oeste, aproximadamente.

El acceso al sector Licancheu Bajo se efectúa, por el norte, a través de la ruta que une Melipilla con Navidad y por el sur, a través de la ruta que une Marchihue con Navidad.

En la Figura 7-1 se muestra la ubicación del sector en estudio sobre una base cartográfica escala 1: 50.000.

7.1.2 Características Climáticas

La zona del estudio presenta un clima templado-cálido con lluvias invernales y estación seca prolongada, uno de los climas templados-cálidos con lluvia suficiente, según el sistema de clasificación de Koeppen, donde el calificativo suficiente se refiere al período anual en forma global y no excluye la posibilidad de algún período seco o con deficiencia de humedad dentro de él.

La estación seca se registra en los meses de verano debido a la interacción entre el anticiclón subtropical y el régimen de los vientos del oeste; en el sector del estudio se prolonga de 7 a 8 meses, desarrollándose el clima mediterráneo con todas sus características: precipitación concentrada en los meses de invierno y una estación muy seca producida por un dominio anticiclónico ininterrumpido. La precipitación se genera ante la acción de sistemas frontales; los vientos dominantes son del suroeste y se caracterizan por una alta frecuencia de calmas.

7.1.3 Características Geográficas

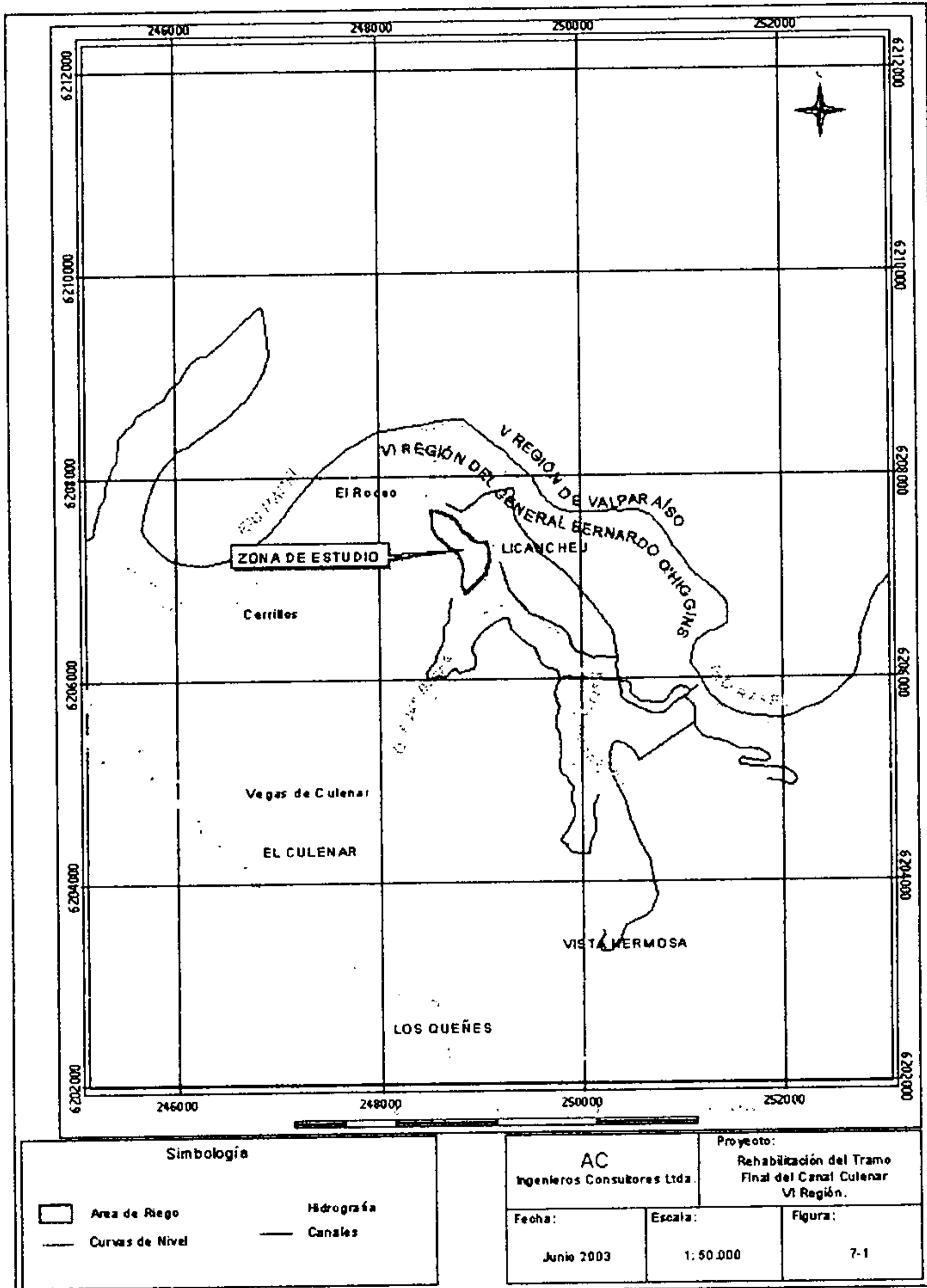
En términos generales, la VI Región del Libertador O'Higgins incluye la Cordillera de los Andes por el este, el valle longitudinal central y la Cordillera de la Costa por el oeste. Los efectos de la glaciación en la Cordillera de los Andes y la actividad volcánica y fluvial cuaternaria han generado los sedimentos que rellenan la depresión central, que tiene a su vez su origen en un evento de carácter expansivo que ocurrió probablemente en el Pleistoceno y que ha producido el graben representado por la depresión longitudinal.

La Cordillera de la Costa, menos escarpada y elevada que la de los Andes, está cortada por numerosos valles intermontanos y los materiales que componen el piso de estos valles son de roca basal meteorizada (maicillo). El sector longitudinal y la cordillera de la costa son cruzados por numerosos cauces de diversas magnitudes; los más importantes corresponden a los ríos Cachapoal y Tinguiririca.

El sector Licancheu Bajo se encuentra ubicado en el valle del estero de Licancheu, en la ribera sur del río Rapel, muy cercano a la desembocadura.

CONSTRUCCIÓN DE TRAMO FINAL DEL CANAL CULENAR, COMUNA DE NAVIDAD
VI REGIÓN

FIGURA 7-1
SECTOR LICANCHEU BAJO – ESCALA 1:50.000



7.1.4 Red de Drenaje

En el sector Licancheu la red de drenaje está conformada por el estero del mismo nombre y el río Rapel, que recibe las aguas del estero y desemboca al mar.

7.2 Descripción General del Proyecto

El proyecto consulta la rehabilitación de 1.286 m de canal, de los cuales 100 m corresponden a canal existente, 127 m corresponden a sectores cuya sección comprenderá una tubería de 500 mm de diámetro, incluidos dos cruces de camino, y el resto, corresponde a 1.059 m de canal de sección trapecial excavado en tierra. Además, las obras incluyen dos cruces del canal con quebradas.

Los sectores entubados llevarán tubería de concreto comprimido, de 500 mm de diámetro, la que se colocará enterrada y de acuerdo a las especificaciones técnicas de la fábrica. Los tramos de canal abierto han sido proyectados para ser excavados en tierra, con un caudal de diseño de 30 l/s, pendiente de 0,0016 y dimensiones de 0,50 m de ancho en la base, taludes de 0,75 y altura normal de aguas de 0,16 m. Se ha considerado una profundidad mínima de 0,50 m con el objeto que el canal pueda evacuar un caudal máximo de 230 l/s, en caso de lluvias. Del mismo modo, los sectores entubados tendrán una capacidad máxima de 150 l/s.

Los cruces de quebrada se construirán con pedraplén consolidado con hormigón pobre, en la sección de escurrimiento de la quebrada, y cruzando por debajo de ella con el canal entubado.

Como se ha señalado, el canal que se proyecta rehabilitar riega seis propiedades, para lo cual se consulta la construcción de cinco obras de entrega, alimentándose la sexta propiedad con el canal pasante de la obra de entrega de la quinta propiedad. Las obras de entrega consistirán en un corto tramo revestido en hormigón del canal, en el cual irá emplazada una compuerta metálica frontal, para regular el caudal pasante por el canal, y otra compuerta lateral, de similares características, para entregar el caudal de riego a la acequia regadora de cada propiedad. Las dimensiones y características de estas obras se pueden ver en los planos del proyecto.

Desde el punto de vista operativo se ha considerado lo siguiente. A partir de las demandas de agua, determinadas previamente, y considerando una eficiencia de riego de 45% (riego por surcos) se determinaron las demandas unitarias (por Há). Además, considerando las dimensiones de la superficie que se regará se ha estimado conveniente entregar de una vez el total del caudal durante el número de horas semanales que corresponda, de acuerdo a lo que se presenta en el cuadro siguiente y considerando un caudal de diseño del canal de 30 l/s

CUADRO 7-1
DEMANDAS DE AGUA PARA RIEGO

MES	DEMANDA DE RIEGO (l/s/Há)	DOTACIÓN MENSUAL DE CANAL (l/s)	TIEMPO DE RIEGO
SEP	0.53	14	23 Hr 30 Min
OCT	0.72	19	32 Hr 18 Min
NOV	0.90	24	39 Hr 48 Min
DIC	1.09	29	48 Hr 08 Min
ENE	1.14	30	51 Hr 00 Min
FEB	1.02	27	45 Hr 24 Min
MAR	0.76	20	34 Hr 00 Min
ABR	0.52	14	22 Hr 48 Min

La ubicación aproximada del sector donde se inician las obras, en coordenadas UTM es: E 240.500 – N 6.242.900.

8. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES

8.1 Disposiciones Generales

Se establecen en estas Especificaciones Técnicas Generales, las condiciones técnicas en que se ejecutará la construcción de las obras, salvo indicación en contrario de las Especificaciones Técnicas Especiales o de los planos del presente Proyecto.

a) Normas Aplicables

Las obras se ejecutarán conforme a las presentes Especificaciones Técnicas Generales y Especificaciones Especiales, a los planos adjuntos, y en lo que no sea contrario a ellas, a lo establecido en las Normas INN, vigentes en su última edición.

Si durante la adjudicación de la obra se aprueba una norma INN relacionada con el presente Proyecto, se considerará incluida.

Normas Chilenas

A continuación se citan las normas chilenas más importantes aplicables a estas obras:

Hormigón

- 148 Of. 68 : Cemento. Terminología, Clasificación y Especificaciones Generales.
- 162 Of. 77 : Cemento. Extracción de muestras.

- 163 Of. 79 : Aridos para morteros y hormigones. Requisitos Generales.
- 164 Of. 76 : Extracción y preparación de muestras.
- 165 Of. 77 : Tamizado de agregados.
- 170 Of. 52 : Hormigones de cemento.
- 171 EOf 75 : Extracción de muestras del hormigón fresco.
- 172 Of. 52 : Mezcla, colocación en obra y curado del hormigón.

Aceros

- 203 Of. 77 : Acero para uso estructural. Requisitos.
- 210 Of. 67 : Acero. Barras con resalte para hormigón armado.

Seguridad

- 349 Of. 55 : Prescripciones de seguridad en excavaciones.
- 436 Of. 51 : Prescripciones generales acerca de prevención de accidentes del trabajo.
- 438 Of. 51 : Protecciones de uso personal.

Tuberías

- NCh 184 : Tubos de hormigón simple para alcantarillado. Requisitos Generales.

Maderas

- NCh 174 Of.61 : Maderas. Unidades empleadas, dimensiones y perfiles.

Normativa Organismos Públicos

Instrucciones, Reglamentos y Especificaciones

En la ejecución de las obras, se deberá dar cumplimiento a las Normas INN.

Así también, cuando las obras involucren aspectos técnicos que son materia de reglamentación de otros organismos públicos, se deberán seguir las recomendaciones y normativa del organismo que corresponda. Tal es el caso por ejemplo de atravesos de ductos por calzada o camino en cuyos casos se atenderá lo dispuesto por SERVIU y Vialidad.

Toda modificación vigente a la fecha de construcción de la obra a cualquiera de los reglamentos y/o especificaciones de los organismos competentes serán válidos y deberán ser considerados.

b) Disposiciones para la Ejecución

Programa de Trabajo

Antes del inicio de las obras, el Contratista deberá presentar a la ITO un programa de trabajo detallado, en el cual deberá indicarse el método de construcción más adecuado para la materialización de las obras en función del tipo de obra, materiales especificados, calidad y características del suelo de fundación, etc. Además se deberá incluir los equipos, personal y avance estimado.

Interferencias con Otros Servicios

El contratista deberá verificar conjuntamente con la inspección, antes de iniciar las obras, los árboles, postaciones eléctricas, cercos existentes y otros ductos que interfieran con las obras, a fin de que se tomen oportunamente las medidas necesarias para evitar accidentes o interrupciones de servicio. El contratista deberá reponer por su cuenta toda alteración transitoria necesaria para la construcción de las obras.

No se admitirá reclamo alguno por el mayor trabajo, error o inexacta información que pueda aparecer en los planos y especificaciones de las obras sobre estos puntos, y deberán ejecutarse de la manera más perfecta como si así hubieran sido previstas y a entera satisfacción de la ITO.

Cierros, Protección, Señalización de las Obras y Mantenición de Vías de Tránsito

Durante toda la obra y con anterioridad a que se inicien roturas de cualquier tipo, el contratista deberá instalar protecciones adecuadas. Dichas protecciones solamente podrán ser retiradas una vez terminadas las obras correspondientes.

Durante la noche el contratista deberá mantener iluminadas las obras y todos los obstáculos deberán ser provistos de señales luminosas de prevención, ya sean obstáculos fijos o equipos estacionados.

Durante toda la obra el contratista deberá mantener en óptimas condiciones todos los elementos antes citados y en caso de retirar algunos de ellos por motivo de

trabajo durante la ejecución de las obras, éstos deberán ser repuestos inmediatamente después de haberse terminado la faena correspondiente.

Además de lo anterior será obligatorio para el contratista mantener un sereno nocturno, que deberá velar para el perfecto funcionamiento de las señalizaciones mencionadas.

En interrupciones en que la Inspección determine que debe habilitarse tránsito provisorio, el contratista deberá ejecutar las obras necesarias para este objeto, que deberán ser previamente aprobadas por la Inspección.

Todas las vías de tránsito deberán mantenerse permanentemente libres de escombros, limpias y barridas.

Todos los equipos de excavación o de transporte deberán estar provistos de luces centelleantes.

No se permitirá el almacenamiento de cañerías u otros materiales en la vecindad de las faenas con el objeto de evitar que afecten la normal y libre circulación del tránsito.

Suministro de Materiales

El contratista deberá suministrar en obra todo el material necesario para su ejecución salvo aquel que se le indique expresamente en los antecedentes para la cotización, como asimismo la obra de mano requerida, transportes, útiles, etc. Se incluyen leyes sociales, gastos generales, utilidades, imprevistos, etc. La ITO podrá rechazar el uso de materiales cuya calidad o procedencia no le satisfagan completamente, sin que esto represente indemnización de ninguna especie para el contratista.

Todos los elementos prefabricados a utilizar en las obras de este proyecto, deberán presentar impresos en lugar visible, de fácil acceso y en forma clara, el sello de calidad del elemento, otorgado por algún organismo oficial autorizado.

Cuando se especifique el suministro de algún material de una determinada marca o tipo o similar o equivalente, el contratista deberá someter a la consideración de la ITO el material que va a suministrar, el que en todo caso debe cumplir los requisitos de las especificaciones y sus rendimientos.

Ensayos y Controles de Calidad

El Contratista deberá considerar en la propuesta todos los ensayos que sean necesarios para conseguir un efectivo control de la ejecución de las obras.

La Inspección Técnica exigirá al Contratista la certificación de calidad de hormigones y otros certificados que puedan ser necesarios. Los ensayos respectivos deberán ser efectuados por instituciones independientes, públicas o privadas y cuya idoneidad sea aceptada por la Inspección Técnica.

Todos los gastos referentes a ensayos y controles de calidad serán de cargo exclusivo del Contratista.

Planos de Construcción

Al término de las faenas será obligación del contratista confeccionar el plano de construcción de las obras de acuerdo a las instrucciones sobre planos de construcción de la ITO.

Libro de Obra

Será obligación del Jefe de la Inspección exigir del Contratista la apertura del Libro de Obra desde la entrega del terreno, etapa que deberá quedar estampada como inicio de su texto y rubricada con las firmas respectivas del Contratista y del Jefe de la Inspección.

Este libro deberá establecer todos los eventos importantes a lo largo del desarrollo de la obra y particularmente aquellos relacionados con la certificación de calidad de los materiales y resultados de pruebas y análisis a que deberán someterse determinadas obras, según las Especificaciones Generales y Especiales. También aquí se estamparán las órdenes de servicio que urgen al Contratista a dar cumplimiento a algunos requerimientos retrasados del mismo.

El libro proporcionado por el contratista será foliado en triplicado Manifold y mantenido por la Inspección Técnica en un recinto de la obra. La primera hoja queda en poder de la Inspección, la segunda será para el Contratista y la tercera queda en el libro.

Inspección Técnica

Todos los trabajos efectuados bajo estas Especificaciones serán controlados en forma rigurosa por la Inspección. Ésta podrá rechazar todo trabajo que no sea

ejecutado de acuerdo con los procedimientos y exigencias establecidas e estas especificaciones, normas e instrucciones señaladas. El Contratista deberá proveer facilidades razonables para que la Inspección pueda obtener cualquier información que desee con respecto al material usado, el avance y condiciones del trabajo.

Sin perjuicio de las pruebas establecidas, la Inspección Técnica podrá solicitar todo aquél tipo de pruebas y/o ensayos que durante el transcurso de las obras y conforme al desarrollo de éstas a su juicio se consideren necesarias para asegurar un mejor control de la gestión encomendada, y garantizar la correcta ejecución de las obras.

c) Instalación de Faenas

La ITO hará entrega al Contratista, o a su representante, del terreno en que se ejecutará la obra y de la autorización para ocuparlo si ésta no fuera de propiedad de la ITO.

Se considera en este ítem la preparación, transporte e instalación de toda la maquinaria, equipo y herramientas que sean necesarias para la realización de la faena. Se incluye la ejecución de los caminos que pudieren necesitarse para facilitar el acceso; los cierros necesarios para la seguridad de la faena; las bodegas, campamentos, servicios higiénicos y toda edificación o montaje auxiliar que se requiriere para el desarrollo de la obra. Se considera la limpieza y preparación del terreno que fuere necesario para hacer el campamento e instalar las faenas. Se incluyen traslados dentro de la obra de máquinas, herramientas y accesorios; levantamiento posterior de las faenas; limpieza del terreno; transporte del material sobrante y todas las partidas que digan relación con la instalación y levante posterior de las faenas.

La ITO hará entrega de la ubicación del punto de referencia (P.R.) que servirá de cota cero para las medidas de control técnico. Este P.R. estará a distancia suficiente de las faenas para no ser dañado ni movido durante la ejecución de las obras. El Contratista, basándose en este P.R. ejecutará los puntos de referencia de trabajo que usará para realizar las medidas. Se levantará un Acta que será suscrita por el Contratista o su representante y por la ITO.

Se entenderá asimismo que los perjuicios que pudieren causarse a terceros con motivo de la ejecución de los trabajos, con excepción de aquellos que resulten de órdenes explícitas de la ITO, serán de responsabilidad del Contratista.

Replanteo de las Obras

Una vez que la ITO haya entregado el terreno al Contratista en donde se construirán las obras, éste deberá hacer un reconocimiento completo de trazados, ubicando y verificando puntos de referencia y demás elementos indicados en el proyecto para estos fines.

El contratista replanteará los ejes y obras especiales en conformidad con los planos respectivos, para lo cual se colocan monolitos de concreto debidamente ubicados y protegidos para que no sufran daños durante la construcción de las obras. En estos trabajos deberán usarse taquímetro y huincha de acero.

Los monolitos de concreto, deben tener una barra de fierro ϕ 12 mm anclada en ellos verticalmente que sobresalga del concreto no más de 1 cm y cuyo extremo superior tenga una cota perfectamente definida y en puntos debidamente elegidos e indicados por la Inspección.

La ITO autorizará la iniciación de las obras sólo si ha recibido a conformidad las faenas de replanteo; por lo tanto, será responsabilidad del contratista comunicar a la ITO y proponer soluciones oportunamente por cualquier interferencia o cambio en los trazados que pueda significar retraso en la iniciación de las obras.

El trazado definitivo de las cañerías que ocupen la plataforma de caminos públicos (faja fiscal) se definirá en la etapa previa a la construcción de las obras y en presencia del Delegado Provincial de Vialidad.

Despeje de los Terrenos

El Contratista deberá limpiar el área de trabajo, eliminando todo material desechable que interfiera con la ejecución de las obras, el que será llevado a un botadero debidamente autorizado.

La eliminación de árboles, arbustos, plantas y elementos ornamentales quedará sujeta a las regulaciones municipales que existen sobre la materia debiendo conservarse y reponerse en la forma que dichos reglamentos lo indiquen.

Los materiales y escombros resultantes de estas faenas serán dispuestos según instrucciones de la ITO.

Señalización

El Contratista queda obligado, al instalar faenas, a colocar dos letreros en lugar visible para el público, que deberá mantenerse mientras dure la construcción de las

obras y en el cual se consigne el nombre y el número del proyecto de CNR y el nombre del contratista. Se podrá consultar sobre las características normalizadas de los letreros en la CNR.

Limpieza Final

Al término de las obras el Contratista procederá a limpiar los recintos y lugares de las faenas, los que deberán quedar a lo menos en las mismas condiciones que tenían en el momento de iniciarse las obras.

d) Anotaciones, Permisos y Responsabilidades

Anotaciones

Cualquier anotación o indicación hecha en las especificaciones y que no estén detalladas en los planos, o detalladas en éstos y no anotadas en las especificaciones, se tomará como anotadas y especificadas en ambos.

En caso de discrepancias entre los documentos se considerará:

En los planos, las cotas prevalecen sobre el dibujo y los planos de detalle sobre los generales.

Los planos priman sobre las especificaciones.

Las Especificaciones Técnicas Especiales prevalecen sobre las Generales.

Permisos

Serán de cargo y responsabilidad del Contratista la tramitación de permisos, pagos de derechos a municipalidades y a otras instituciones públicas o privadas que intervengan directa o indirectamente en la realización de las obras. Serán de su responsabilidad los inconvenientes que se presenten por no cumplir con estos requisitos.

Daños a Terceros

El contratista deberá responder por los daños ocasionados a terceros, durante la ejecución de las obras.

8.2 Obras Civiles

a) Excavaciones

Se considera que el estado del terreno, para los fines del movimiento de tierras, será el que se encuentre en el momento del llamado a propuesta. Cualquier variación que demande mayores obras deberá ser absorbido por el Contratista.

La calidad del terreno, indicado en las Especificaciones Especiales, es solamente informativo y será de exclusiva responsabilidad del contratista verificar sus características.

La información de suelos que se entrega en el proyecto, debe considerarse referencial. El contratista deberá solicitar de la Inspección, la revisión de calidad del terreno de fundación antes de realizar las faenas constructivas.

Los costos por entibación o agotamiento mecánico, donde sea conveniente o necesario realizarlos, se considerarán incluidos en los precios unitarios de la propuesta en los ítems de excavación, ya que no se considerará ítem aparte por este concepto, salvo indicación contraria en las Especificaciones Especiales.

Antes de iniciar las excavaciones, el Contratista deberá asegurarse de disponer oportunamente de todos los materiales y equipos necesarios para el normal avance de las obras. No se permitirá que las zanjas se mantengan abiertas por más tiempo que el necesario para la colocación de las tuberías. Esto tiene por objeto evitar que se produzcan derrumbes y/o perjuicios que pudieran afectar a las obras y al público, siendo de total responsabilidad del contratista los problemas de calidad y los mayores cobros que pudieran resultar por el no cumplimiento de tales recomendaciones.

En las excavaciones, si al usar sistemas mecanizados, éstos exigen aumentos de sección, el mayor volumen resultante, será de cargo del contratista.

Todo exceso sobre las dimensiones señaladas anteriormente que el contratista estime necesario para la correcta ejecución de los trabajos, deberá ser incluido en su precio unitario ya que no estará sujeto a recubicación para su pago.

b) Procedimientos de Excavación

El contratista deberá limpiar el área de la excavación, eliminando todo el material desechable que interfiera con la ejecución de las obras, los que serán llevados a un botadero autorizado.

La eliminación de árboles, arbustos y plantas quedará sujeta a las regulaciones de CONAF, o de la Municipalidad respectiva, que existan sobre la materia evitando la tala innecesaria.

Los procedimientos de excavación se fijarán de manera que provoquen la menor perturbación posible del terreno natural, y aseguren la estabilidad de los taludes abiertos. Se deberán tomar todas las precauciones necesarias para evitar que puedan poner en peligro las obras u otras construcciones e instalaciones vecinas.

Los materiales provenientes de la excavación y depositados temporalmente al costado de ésta no deberán provocar interferencias.

La extracción de la capa vegetal no debe contaminar al resto del material de excavación toda vez que ésta deberá ser recolocada al completar el relleno de las zanjas de tuberías.

Las piedras grandes susceptibles de ser utilizadas en las obras como bolones desplazadores o para otros usos, serán depositados en los lugares indicados por la Inspección.

c) Excavaciones en zanja

Las zanjas para tuberías se excavarán según el trazado que se indican en los planos de planta y de acuerdo a las profundidades del perfil longitudinal o cotas en los planos, dejando la altura requerida cuando corresponda, para la colocación de las camas de apoyo.

El talud deberá ser estable de acuerdo a la calidad del terreno encontrado y a la profundidad de la excavación.

La profundidad de la zanja dependerá de la profundidad definida en los planos para la tubería considerando una sobreexcavación de 0,10 m para la colocación de la base de apoyo.

En el volumen de excavación en zanjas no se incluye la excavación adicional necesaria para las uniones dentro de la zanja, las que deberán considerarse como costo de la colocación de la cañería, de acuerdo al sistema de instalación que se adopte.

La superficie del fondo de las zanjas no deberá presentar asperezas como piedras que puedan dañar las tuberías, además, las superficies excavadas deberán quedar sin remover, de acuerdo con las cotas establecidas en los planos de las obras.

d) Excavación de Canales

La excavación de canales se realizará íntegramente a mano, o bien, con una retroexcavadora pequeña, trabajando en el sentido longitudinal del canal, y dando la terminación de la sección a mano. En ambos casos se deberá cuidar de dar las dimensiones indicadas en los planos y las cotas señaladas en el perfil longitudinal. Se deberá dejar liso el perímetro de la sección, evitando protuberancias y ondulaciones.

e) Excavaciones para estructuras

La excavación deberá llegar hasta los niveles de proyecto o hasta encontrar material de la calidad establecido en los planos del proyecto. El nivel de sello de la excavación será autorizado por la Inspección.

Si se remueve terreno en exceso en el fondo de las excavaciones para fundaciones de estructuras, este deberá ser rellenado con hormigón de 170 kg/cem/m³ hasta alcanzar el nivel de fundación previsto.

Todas las excavaciones que correspondan a fundaciones de estructuras de hormigón deberán realizarse en seco, excepto cuando la Inspección levante esta exigencia, si, a su criterio, las condiciones particulares de la obra lo permiten. El agotamiento necesario se considerará incluido en ítem excavación.

El contratista será responsable de mantener los taludes en condiciones seguras, tanto en lo concerniente a estabilidad como a erosión en todas aquellas excavaciones que permanezcan temporalmente abiertas, sin que ello signifique un recargo de los valores cotizados en su propuesta.

f) Transporte de Excedentes

Todos los excedentes de los materiales provenientes de las excavaciones deberán ser depositados en los botaderos propuestos por el Contratista y aceptados por el Inspector Jefe, considerándose una distancia media de 3 km salvo indicación contraria en las E.T.E.

Los botaderos deberán ser mantenidos por el contratista en condiciones seguras de estabilidad de sus taludes y de drenaje de las aguas que pudieran acumularse. El inspector jefe indicará las medidas a tomar en caso de no cumplirse estas condiciones.

g) Rellenos

Se especifican las condiciones que deberán cumplirse en la obtención, procesamiento, transporte, colocación y compactación de los materiales que constituirán los rellenos incluidos en el proyecto. Los rellenos de condiciones muy especiales serán especificados detalladamente en las Especificaciones Especiales del Proyecto.

La selección de los materiales y el control de la ejecución de los rellenos se efectuarán siguiendo las normas INN o en su defecto las Normas ASTM.

Los materiales empleados para los rellenos provendrán en primera instancia de los materiales extraídos de las excavaciones, siempre que éstos cumplan las condiciones establecidas.

En caso de ser necesario extraerlos de empréstitos especiales para este objeto, ellos deberán ser ubicados por el contratista y aprobados por el Inspector Jefe previo a su utilización.

El empréstito deberá ser escarpado hasta descubrir los materiales apropiados. Los materiales inadecuados se dejarán en zonas que no interfieran con la explotación del empréstito.

Los materiales obtenidos deberán ser sometidos a procesamiento y el método a seguir será fijado por el contratista y aprobado por el Inspector Jefe.

Este procesamiento deberá incluir la eliminación del sobretamaño el cual deberá ser efectuado antes de la colocación de los materiales en el relleno.

Igualmente deberá acondicionarse la humedad dentro de rango que se especifica más adelante.

Previo al comienzo de la colocación de los rellenos deberá efectuarse la preparación de la superficie de fundación, la cual incluirá las siguientes operaciones:

- Retiro de todos los desechos provenientes de la obra u otros.
- Drenaje del agua afluyente al lugar de colocación de los rellenos.

En zanjas se deberá tener especial cuidado que el relleno se ejecute al mismo tiempo por ambos costados de la cañería a objeto de evitar cargas puntuales no compensadas.

Los materiales se descargarán y esparcirán evitando su segregación. El avance deberá ser uniforme, evitando la producción de desniveles superiores a 50 cm entre sectores contiguos.

El espesor de las capas será establecido de manera tal que pueda lograrse la densidad especificada con el equipo de compactación que se utilizará.

La colocación de tuberías deberá realizarse sobre material granular compactado que brinde apoyo uniforme con ángulo de 120°. Se colocará cama de apoyo de espesor 0,10 m mínimo bajo el tubo.

El relleno inicial debe efectuarse inmediatamente después de colocada la tubería a objeto de protegerla contra cualquier daño; dejando descubiertas las uniones hasta después de las pruebas.

Una vez que las pruebas se hayan hecho a entera satisfacción de la ITO se procederá a completar el relleno.

El primer relleno, es decir, aquel que quede sobre la cama de apoyo de la tubería, debe llegar a 30 cm de espesor sobre la clave de la misma, se hará con arena o con el mismo material que se extrajo del fondo de la zanja. El tamaño máximo de éste material será 1/2" compactado en forma adecuada, en capas no superiores a 15 cm. De preferencia se utilizarán materiales granulares o arenosos, en ningún caso se aceptarán materiales de arcilla arenosas y en ningún caso se ejecutarán con materiales con contenido de sales solubles.

Para rellenar la zanja, se empezará por rodear cuidadosamente la tubería con el material escogido, atracando prolijamente por ambos lados del tubo capas de material que no excedan los 0,15 m, uniformemente repartidas, apisonadas con una humedad adecuada, de manera de evitar huecos y procurar un buen asentamiento de las tuberías. La forma de compactación de este relleno será manualmente, con barretillas de cabeza angosta de distintas formas y cabeza ancha o pisón.

El relleno final, que es aquel que queda comprendido entre el límite superior del relleno inicial o seleccionado y el nivel del terreno natural, se hará con materiales extraídos desde el fondo y de estratos intermedios siempre que hayan sido aprobados por la ITO. El espesor de las capas dependerá del equipo empleado por el Contratista, espesor que no sobrepasará los 30 cm.

Los rellenos laterales de muros de estructuras enterradas que se hayan construido sin concretar sobre las paredes de la excavación, podrán ser realizados con material proveniente de la propia excavación previa eliminación de partículas de tamaño superior a 4". Este relleno se colocará en capas de espesor suelto no superior a 20 cm y se compactará con pisón manual sin control de laboratorio, salvo indicación contraria en la Especificaciones Técnicas Especiales.

Todos los rellenos laterales han sido proyectados con el propósito de disminuir costos y empujes, por lo tanto son susceptibles de experimentar algunos pequeños asentamientos durante una primera etapa de funcionamiento.

h) Tuberías

Las presentes especificaciones se refieren a las condiciones que se deben cumplir en el suministro, colocación y prueba de las tuberías que se utilizarán en las obras.

Los materiales de las tuberías para cada obra se indicarán en los planos y especificaciones especiales, y deberán ser suministradas por el Contratista respetando material, calidad y diámetro. Sin embargo en la presentación de Propuestas los Contratistas podrán ofrecer materiales alternativos, siempre y cuando garanticen una operación equivalente en cuanto a capacidad y resistencia de las cañerías, así como una vida útil igual o superior al material especificado, y así quede establecido en las ofertas ya que no se aceptarán cambios posteriores.

La tubería deberá manipularse con las precauciones debidas para que no sufra daños o golpes, tanto durante el transporte como en las etapas de carga y descarga y durante el movimiento interno de las faenas.

El transporte y el acopio en obra deberá efectuarse con los métodos y procedimientos indicados por el fabricante.

Como recomendación general no debe rodarse los tubos por terrenos rocosos o con piedras, y es conveniente acopiarlos lo más próximo posible a la zanja para evitar nuevos traslados.

Es aconsejable dejar libre un lado de la zanja para transitar en forma expedita y maniobrar los tubos.

Antes de colocar las tuberías en las zanjas, éstas se inspeccionarán cuidadosamente para detectar cualquier daño que hubiera ocurrido durante el transporte, manejo o almacenamiento.

En la colocación de tuberías deberán tomarse las máximas precauciones posibles, preparando el fondo de las excavaciones en forma que permita un apoyo continuo del tubo en toda su longitud, ya sea excavando en los puntos altos y dando el ángulo de apoyo o rellenando los puntos bajos con material granular, según el terreno sea arenoso y limoso o duro.

No deberá permitirse la presencia de arcilla inmediatamente alrededor del tubo ya sea para encamado o relleno lateral o superior.

El tubo debe quedar apoyado en una cama de material granular, con un ángulo mínimo de apoyo de 90°. El encamado tendrá un espesor mínimo de 10 cm compactado.

En la zona de uniones deberá dejarse nichos para que no se produzcan apoyos discontinuos.

El proveedor o fabricante podrá dejar constancia escrita en el Libro de Obra de la no observancia de especificaciones e indicaciones técnicas.

Una vez completada la instalación de la tubería, debe ser probada en su totalidad. Los sectores que no pasen las pruebas, deberán ser reparados o reemplazados, repitiéndose las pruebas hasta que los resultados estén dentro de las tolerancias especificadas.

Antes de la realización de las pruebas, toda la tubería de alcantarillado debe ser limpiada e inspeccionada para detectar defectos mayores.

Todas las tuberías deben ser inspeccionadas visualmente en su interior para verificar que están adecuadamente alineadas y exentas de desechos o cualquier materia destructiva. Para tal efecto, puede emplearse la prueba de la luz empleada comúnmente en colectores de hormigón simple.

i) Hormigones

Generalidades

Se especifican las condiciones bajo las cuales se ejecutarán la confección, colocación y precauciones posteriores de los hormigones simples y armados para las obras consideradas en el proyecto.

La ejecución de los hormigones deberá ejecutarse conforme a las estipulaciones en las Normas Chilenas correspondientes, salvo en los casos en que se citen explícitamente otras normas.

Las características particulares, que deberán cumplir los hormigones de una obra determinada, serán establecidas en los planos del proyecto y/o en las Especificaciones Técnicas Especiales respectivas.

Materiales para el Hormigón

Se indican a continuación las condiciones mínimas que deberán cumplir los materiales empleados para la confección del hormigón.

Cemento

Los cementos que se empleen para la confección de los hormigones deberán cumplir las estipulaciones de las normas chilenas 148, 160 y 161.

El cemento en obra deberá ser mantenido dentro de recintos cerrados y bien ventilados, que permitan el retiro del cemento en el mismo orden en que llega a faena.

El almacenamiento en sacos deberá, además, cumplir con la condición de que las bolsas no se acumulen en pilas de altura superior a 12 sacos.

Cada tipo de cemento tendrá un lugar de acopio independiente. Sin embargo, cada unidad de construcción deberá terminarse con un solo tipo de cemento.

Si su almacenamiento excede de un lapso de dos meses o se humedece, el cemento deberá ser ensayado por el Contratista en un laboratorio aprobado por la Inspección Técnica. Los ensayos respectivos deberán demostrar que no han variado significativamente las propiedades de tiempo de fraguado y de resistencia a 3 y 7 días de edad.

Esta condición será evaluada por la Inspección Técnica, que podrá rechazar el empleo del cemento o condicionar su utilización.

Agua

El agua de amasado de hormigón será de características potables.

Áridos

Los áridos utilizados para la confección del hormigón deberán cumplir las estipulaciones de la Norma NCh 163.

Los áridos deberán estar separados en un mínimo de dos categorías que, al mezclarlas, permitan obtener una granulometría total continua. Estas categorías serán arena (árido fino) y grava (árido grueso) según se define en la Norma NCh 163.

La Inspección Técnica podrá exigir el empleo de más de dos categorías de áridos y deberá aprobar cualquier cambio en la procedencia del agregado durante el desarrollo de la obra.

Los áridos deberán ser acopiados en obra en pilas suficientemente separadas entre sí o con una división entre ellos para evitar su mezcla, y en un volumen adecuado al consumo, de manera que la humedad de los áridos se mantenga estable y no exceda de 8% para arena y de 2% para el árido grueso.

La superficie que recibirá los acopios de áridos deberá limpiarse de toda materia vegetal, dándole una inclinación que permita el drenaje del agua que pudiera acumularse.

Si hubiera presencia de sales en los agregados, se usará un sistema de lavado aprobado por la Inspección.

Aditivos

No se contempla el uso de aditivo en los hormigones del proyecto. Salvo algún tipo de impermeabilizante. En el caso de usarse, deberá obtener la correspondiente autorización de la Inspección Técnica.

Los aditivos se guardarán en lugares que cumplan las condiciones establecidas por el fabricante o por la Inspección Técnica, en caso de no existir ésta.

Si el tiempo de almacenamiento del aditivo excede de dos meses, la Inspección Técnica podrá exigir ensayos que demuestren que éste mantiene sus características.

El aditivo deberá ser homogeneizado cada vez y antes que se proceda a aplicarlo.

Dosificación del Hormigón

La presencia de cada uno de los componentes del hormigón (dosificación) será determinada por el Contratista y aprobado por la Inspección Técnica.

La presentación de la dosificación deberá incluir las cantidades de cemento, agua, áridos y aditivos por metro cúbico de hormigón y la consistencia prevista para el hormigón.

El contratista deberá justificar la dosis de cemento que utilizará mediante mezclas de prueba, las cuales deberán dar una resistencia media por lo menos un 30% superior a la resistencia mínima exigida al hormigón en el proyecto.

Se deberá usar el mínimo de arena posible compatible con la trabajabilidad.

El asentamiento del hormigón medido por el método del cono de Abrams será permanentemente de 6 cm y se aceptará una tolerancia de + 2 cm.

En las losas horizontales se aceptará complementariamente a lo anterior, un asentamiento de 3 cm con una tolerancia de + 1 cm.

El contenido mínimo de cemento será de 320 kg/m³. El máximo será, por su parte, igual a 370 kg/m³ en hormigón clase E.

Fabricación del Hormigón

Las cantidades de materiales especificadas en la dosificación teórica del hormigón deberán ser medidas en peso.

La Inspección Técnica podrá autorizar el uso de la medida en volumen en partes de obra de pequeña magnitud o de poca importancia estructural, a condición de que los elementos de medición se verifiquen con una medida en volumen que deberá ser repetida periódicamente, a lo menos una vez por semana, y cuando cambien las fuentes de aprovisionamiento de los materiales o las condiciones medias de humedad con respecto a las verificadas antes del comienzo de las obras.

Los elementos de medida deberán dar errores de medida inferiores a 1% en el peso de cemento y del agua, a 2% en el árido fino y a 3% en el árido grueso.

El mezclado de los componentes del hormigón deberá efectuarse en hormigonera de capacidad adecuada a las necesidades de la obra.

El contratista deberá someter todo el equipo de fabricación de hormigón y sus instalaciones anexos a la aprobación de la Inspección Técnica, para lo cual le presentará los antecedentes y le mostrará los equipos correspondientes.

La Inspección Técnica podrá rechazar el uso de todos aquellos equipos y elementos que se encuentren en mal estado de conservación.

El tiempo de amasado del hormigón deberá permitir su total homogeneización dentro de la hormigonera, y se ajustará a su volumen nominal. En todo caso, no podrá ser inferior a 1,5 minutos, salvo que el contratista emplee equipos de diseño especial, en cuyo caso la inspección

podrá exigir una prueba de verificación de las condiciones reales de amasado.

Preparación previa al Hormigonado

Previamente a la ejecución del hormigonado de una etapa deberán efectuarse los siguientes trabajos mínimos de preparación:

Preparación de la superficie que va a ser cubierta con hormigón, de acuerdo a la naturaleza:

– Si la superficie corresponde a terreno natural formado por material común excavado hasta los límites aprobados por la Inspección Técnica, deberá compactarse superficialmente hasta obtener la densidad que haya sido especificada. Una vez compactado el terreno natural se colocará el emplantado de hormigón de acuerdo con los planos.

– Si la superficie corresponde a hormigón de una etapa anterior, la junta de hormigonado así producida recibirá el tratamiento que se especifica a continuación.

Toda superficie de hormigón que vaya a ser recubierta con hormigón, recibirá la designación de junta de hormigonado y deberá recibir un tratamiento que elimine la lechada superficial producida al compactarse el hormigón.

Este tratamiento podrá efectuarse por algunos de los métodos siguientes:

– Por lavado del hormigón fresco mediante chorro de agua a presión. En este método se lavará la superficie del hormigón antes de que éste inicie su endurecimiento.

Este lavado eliminará la capa superficial de mortero, evitando que se desprenda el árido grueso de tamaño superior a 5 mm.

El momento de aplicación del tratamiento deberá establecerse prácticamente en la obra misma y, una vez iniciado, se proseguirá hasta que el agua escurra totalmente limpia.

Las pozas de agua que se formen serán eliminadas con aire a presión u otro método que aprueba la Inspección Técnica.

– Por decapado mediante chorro de arena, ya sea en seco o húmedo.

- En general no se aceptará el tratamiento de picado con barretas y picotas, salvo en casos especiales, aprobados por la Inspección Técnica, en que no sea posible aplicar los sistemas antes descritos. Se acepta el uso de cinceles y martillos para este efecto.

Transporte, Colocación y Compactación del Hormigón

Transporte

El transporte deberá establecerse de manera que cumpla las siguientes condiciones básicas:

Que ocupe el tiempo mínimo posible desde la planta de hormigón al sitio de colocación. Este tiempo no podrá exceder del 50% del tiempo de comienzo de fraguado del cemento en uso, ni deberá provocar pérdidas de asentamiento del hormigón que excedan de 3 cm.

No deberá producir segregación ni pérdida de los componente del hormigón.

Deberá permitir el vaciado del hormigón con el asentamiento previsto en la dosificación sin adiciones de agua.

Colocación

El contratista deberá planificar la colocación del hormigón en una etapa dada, de manera que ésta cumpla las siguientes condiciones fundamentales:

Que la colocación sea ordenada y sistemática. Cuando la Inspección Técnica lo requiera, el Contratista deberá presentar esquema de los sistemas de colocación previstos.

Que el hormigón se coloque en capas horizontales de espesor constante, no superior a los 3/4 de la longitud de la botella del vibrador de inmersión utilizado para la compactación, ni supere a 40 cm.

Que no produzca segregación o pérdida de los componentes del hormigón a través de los moldes o variación de su consistencia. Para evitar la segregación, se limitará la descarga del hormigón a una altura máxima de 1,5 m, disponiéndose de mangas cuando esta condición no pueda satisfacerse directamente.

Antes de hormigonar las partes de las estructuras que son atravesadas por tuberías, deberán colocarse los tubos (pasamuros) o piezas que pasan

a través del espesor de hormigón. Estas piezas deberán estar completamente limpias, y se les quitará previamente todo el alquitrán y aceite, como también las oxidaduras. La hormigonadura en su contorno se hará con especial cuidado.

Todos los equipos y elementos para la confección, el transporte, la colocación y la compactación del hormigón deberán ser mantenidos, por el Contratista, en buenas condiciones de uso.

El contratista deberá disponer de un número suficiente de equipos y elementos para efectuar hormigonaduras continuas, ordenadas y sin detenciones que afecten la calidad el hormigón.

Que no se produzcan juntas de hormigonado no tratadas ("pegas frías"), entendiéndose que tal situación se presenta cuando el hormigón no reacciona al vibrador.

La colocación del hormigón deberá efectuarse de modo que las juntas de hormigonado que se produzcan, correspondan a las que se han programado.

El hormigonado de superficies con pendiente deberá efectuarse empezando la colocación desde el punto más bajo del elemento.

No deberá hormigonarse en los días en que pueda preverse que la temperatura del hormigón pueda descender bajo 5°C. Esta condición podrá eliminarse si, mediante el uso de agua caliente, la temperatura del hormigón al momento de su colocación se mantiene sobre 5°C y se aísla o calefacciona posteriormente el hormigón para mantener su temperatura sobre ese valor a lo menos los tres días siguientes al hormigonado.

El plazo de descimbre de los elementos estructurales deberá fijarse tomando en cuenta el efecto retardador de resistencia provocado por las bajas temperaturas.

El empleo de aceleradores de fraguado para paliar este efecto deberá ser aprobado por la Inspección Técnica.

Compactación

La compactación del hormigón se hará por vibración.

La vibración deberá utilizarse para compactar el hormigón quedando prohibida como medio de desplazamiento.

La vibración se hará por vibradores de inmersión con botella de un diámetro no inferior a 2" y de una frecuencia mínima de 6000 rpm.

El vibrador deberá introducirse dentro de la capa subyacente para producir una buena junta entre ambas.

El contratista deberá, además, disponer de vibradores de diámetro 1" para la compactación de zonas difíciles por estrechez del moldaje o por la densidad de enfierraduras.

La vibración del hormigón deberá efectuarse en forma ordenada y sistemática, distanciando los puntos de aplicación del vibrador en conformidad con su radio de acción, de manera que no queden zonas mal vibradas.

El tiempo de vibración en cada punto de inmersión se prolongará por el tiempo necesario hasta que se produzca el afloramiento superficial de la lechada del hormigón.

Deberá evitarse hacer un vibrado excesivo que provoque segregación en el hormigón.

El contratista deberá disponer de un número adecuado de vibradores de reserva, los que estarán accesibles en el momento de iniciar el hormigonado de un elemento determinado.

Deberá tenerse especial cuidado de no tocar las armaduras con los vibradores, por el efecto perjudicial que se produce en la adherencia del hormigón a las barras vibratoras.

En casos especiales, cuando se compacten capas de hormigón de espesor inferior a 20 cm, podrá utilizarse vibradores de superficie de una frecuencia mínima de 6000 rpm. Su velocidad de avance deberá condicionarse a la obtención de una compactación en todo el espesor del elemento.

Plazos de Desmoldaje

El plazo de retiro de los moldajes deberá ceñirse a las siguientes condiciones generales:

El plazo deberá ser el mínimo compatible con la seguridad del elemento, de modo que el curado y las reparaciones necesarias se inicien a la brevedad.

El retiro de moldes correspondientes a superficies verticales se efectuará en plazos no inferiores al del término del fraguado del cemento empleado, considerando la temperatura ambiente y procurando que no se produzcan daños en las aristas.

Estas disposiciones generales podrán ser modificadas por la Inspección Técnica en cada caso particular.

Curado del Hormigón

Todo elemento de hormigón deberá ser sometido a un período de curado durante un tiempo mínimo, que asegure una buena hidratación del cemento.

Este período mínimo se fijará en 21 días para circunstancias normales, pero podrá ser prolongado en los casos en que lo estime conveniente la Inspección Técnica.

El curado del hormigón deberá empezar cuando el brillo del agua del hormigón haya desaparecido y se efectuará dando cumplimiento a las exigencias de la Norma NCh 163 Of. 54.

Deberá asegurarse que las sustancias empleadas como desmoldantes o para curar el hormigón, no sean tóxicas después de 30 días de su aplicación.

Todas las imperfecciones que presente el hormigón y que, a juicio de la Inspección Técnica, afecten su seguridad estructural, durabilidad o aspecto estético deberán ser reparadas.

Los métodos de reparación se basarán en lo establecido en el Manual del Hormigón del Bureau of Reclamation, deberán ser aprobados por la Inspección previamente a su utilización y seguir los criterios generales que se definen a continuación:

Deberá cuidarse especialmente de efectuar un buen curado de las zonas reparadas, aplicándose de preferencia un curado húmedo por un lapso mínimo de 28 días.

Moldajes

Los moldes deberán tener las disposiciones y dimensiones necesarias para obtener las estructuras de acuerdo con los planos en lo que se requiere a formar, dimensionar, alinear, etc.

Deberán tener suficiente resistencia y rigidez para mantener su forma y posición bajo las cargas producidas por la colocación y vibrado del hormigón.

Para el retiro de los moldajes deberán adoptarse plazos prudentes de acuerdo a la Norma NCh 172 Of. 52. Sin embargo, la ITO podrá aumentar tales plazos si lo estima conveniente.

Serán de madera seca de primera calidad, metálicos o de un material equivalente aprobado por la ITO de las dimensiones en uso y se tomarán las precauciones necesarias para obtener los espesores indicados en los planos. Las rebabas que puedan resultar por una mala ejecución deberán ser eliminadas por el contratista sin cargo para la CNR.

La cara de los moldajes en contacto con el hormigón deberá ser tratada con un compuesto que impida su adherencia con el hormigón, el cual consistirá en un aceite mineral o similar que no produzca manchas en las superficies del hormigón, ni anule o disminuya la adherencia de pintura posterior.

Los moldes deberán fijarse con elementos que no queden expuestos superficialmente al retirar el molde.

Acero para Hormigón Armado

Generalidades

La calidad del acero, se indicará en planos y en las especificaciones especiales. El acero que se emplee deberá cumplir con las Normas NCh 204 Of. 67, 205 Of. 68 y 210 Of. 67.

El material deberá provenir de fábrica controlada por un laboratorio y con copia de los Certificados correspondientes. No se permitirá combinar diferentes clases de acero en el mismo elemento de una estructura.

En un mismo plano deberá existir un mínimo de traslapos, para lo cual cada extremo de barra se desplazará del de la barra contigua. Las longitudes de los ganchos y traslapos, dobladura de las barras y recubrimientos serán los indicados en los planos y si se omiten, se cumplirán las exigencias de la norma NCh 429 E Of. 57.

Almacenamiento

Las barras de acero deberán ser almacenadas ordenadamente por diámetros y calidades del acero, evitando que las barras queden en contacto con el suelo.

Doblado de las Barras

Los aceros deberán ser preparados de acuerdo a las longitudes y formas señaladas en los planos del proyecto identificándolos posteriormente con la nomenclatura definida en ellos.

El doblado de las barras deberá efectuarse en frío, no pudiendo volver a estirarse aquellas barras que ya hayan sido dobladas.

Colocación de Armaduras

La posición de las armaduras deberá ser estrictamente la indicada en los planos del proyecto, conforme a las siguientes tolerancias:

Variación máxima del recubrimiento especificado: $\pm 10\%$.

Variación máxima del espaciamiento entre barras $\pm 10\%$, siempre que se mantenga la sección total de acero por metro lineal de estructura y la sección total especificada en los planos del proyecto. Cualquiera variación en el diámetro o posición deberá ser autorizada por la Inspección Técnica.

Los empalmes de las barras se efectuarán conforme con las indicaciones de los planos.

En el momento de la colocación, las barras deberán estar limpias de óxido suelto, mortero y de cualquier otra materia extraña que pueda perjudicar su adherencia.

Las barras deberán ser aseguradas y protegidas, para evitar que sufran deformaciones o desplazamientos causados por el tránsito de personas, o por los equipos y elementos para la colocación del hormigón. Se deberá retirar las barras con deformaciones.

Las armaduras que se interfieran con las tuberías y piezas especiales, se desviarán la distancia mínima para permitir el paso de éstas.

Durante la colocación y fraguado del hormigón las armaduras deberán mantenerse en las posiciones indicadas en los planos, evitando los desplazamientos o vibraciones enérgicas. Para esto deberá disponerse los elementos adecuados.

Para sostener o separar las armaduras, se emplearán espaciadores de mortero (calugas) o de material plástico. No podrán emplearse trozos de ladrillo, piedras, ni trozos de madera.

Inspección

Sin que ello signifique limitación de la responsabilidad del contratista, la Inspección Técnica deberá aprobar por escrito:

Sistema de almacenaje y rollos.

Sistema de clasificación e identificación de origen y calidad de los aceros.

Recepción de todas las armaduras previo al hormigonado.

9. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ESPECIALES

Las presentes Especificaciones Técnicas Especiales se refieren a las obras de rehabilitación del último tramo del canal Culenar en el sector Licanheu Bajo, comuna de Navidad, VI Región.

Estas Especificaciones Técnicas Especiales se complementan con las Especificaciones Técnicas Generales que forman parte del proyecto y cuyas disposiciones se consideran aquí incorporadas.

Las obras se construirán de acuerdo con las presentes Especificaciones Técnicas Especiales, con las Especificaciones Técnicas Generales y con los Planos del Proyecto, las Normas del Instituto Nacional de Normalización (INN), los Pliegos de Instrucciones y Recomendaciones de los fabricantes de los materiales.

Salvo indicación en contrario del mandante, el suministro de los materiales, equipos necesarios y toda la mano de obra será de cargo del contratista.

Las presentes Especificaciones Técnicas Especiales consideran las obras de cargo del contratista, y se han dividido en los siguientes capítulos:

- (A) Instalación de Faenas
- (B) Tramo de Canal
- (C) Tramo Entubado
- (D) Obras de Entrega

(A) Instalación de Faenas

Las presentes instalaciones de faenas se harán conforme al Acápite c) de las Especificaciones Técnicas Generales para la construcción de las obras del presente proyecto.

Instalación de Faenas

Se entenderá por instalación de faenas el conjunto de trabajos que son previas y/o auxiliares a la obra misma.

Despeje de Terrenos

Se especifican aquí los despejes necesarios de terreno, incluyendo el escarpe y remoción de arbustos y/o vegetales que impidan la correcta instalación.

Replanteo del trazado

La I.T.O. entregará al contratista los terrenos en que se construirán las obras, y éste deberá hacer un reconocimiento completo de los trazados y puntos de referencia.

El contratista replanteará los trazados a partir de los datos del proyecto.

La I.T.O. autorizará la iniciación de las obras sólo si ha recibido a conformidad las faenas de replanteo; por lo tanto, será responsabilidad del contratista comunicar a la I.T.O. y proponer soluciones oportunamente, por cualquier interferencia o cambio requerido en los trazados que pueda significar retrasos en la iniciación de las obras.

Limpieza final de las obras

Al término de las obras el contratista procederá a limpiar y despejar los sectores afectados por las obras.

1 Instalación De Faenas

GI 1

(B) Tramo en Canal

En este ítem se incluye lo siguiente:

- (B-1) Limpieza faja
- (B-2) Relleno compactado
- (B-3) Excavación canal

(B-1) Limpieza faja

Esta faena se refiere a la preparación y construcción de la mesa en la cual irá el canal. En efecto, el trazado del cauce irá en su mayor parte en una ladera suave, con desnivel transversal, y con un eje obligado debido a la presencia muy

cercana de un camino, y en partes, del estero Licancheu, lo que define un perfil longitudinal con altos y bajos, que exigen sobreexcavaciones y rellenos.

Considerando la descripción anterior, antes de excavar el canal, es necesario construir la mesa, la que se hará con bulldozer y retroexcavadora, siguiendo las indicaciones contenidas en el acápite correspondiente de las Especificaciones Técnicas Generales y respetando rigurosamente las cotas y dimensiones contenidas en el perfil longitudinal y en los perfiles transversales.

2 Limpieza faja **ml 1.286**

(B-2) Relleno compactado

Este ítem considera los rellenos compactados que es necesario construir en aquellas partes de la faja del canal en las que, por características de la sección transversal, se requiere un refuerzo del borde del canal por el lado de avalle. Este refuerzo sólo involucrará a la revancha del canal, o a parte de ella, y en ningún caso comprometerá la sección mojada. El relleno se hará siguiendo las indicaciones de las Especificaciones Técnicas Generales, dando una compactación mínima equivalente al 90% del Proctor Modificado y cuidando que la humedad del material sea la adecuada y que se respeten las cotas de rasante indicadas en los planos del proyecto.

El material de relleno se colocará en capas de no más de 0,2 m, sueltas. Debe estar desprovisto del sobretamaño y su granulometría debe ser adecuada para lograr las condiciones de densidad, impermeabilidad y cohesión necesarias.

3 Relleno Compactado **m³ 40**

(B-3) Excavación canal

Una vez construida la mesa del canal, en aquellos tramos en los que va en sección abierta (no entubado), se procederá a la excavación del mismo. Esta faena se podrá realizar enteramente a mano, o con retroexcavadora pequeña, trabajando en el sentido longitudinal del canal, y dando la terminación de la sección a mano.

Cualquiera que sea el método de construcción, se deberá respetar cuidadosamente las dimensiones indicadas en los planos del proyecto y las cotas señaladas en el perfil longitudinal y en los perfiles transversales. Al dar la terminación de la sección se deberá evitar dejar piedras sobresalientes, procurando regularizar al máximo la sección, evitando ondulaciones y protuberancias.

4 Excavación Canal **m³ 2.860**

(C) Tramo Entubado

En este ítem se incluye lo siguiente:

- (C-1) Excavaciones
- (C-2) Hormigón H-25
- (C-3) Acero en armaduras
- (C-4) Moldajes
- (C-5) Tubo c.c. 500 mm
- (C-6) Relleno estructural
- (C-7) Pedraplén

(C-1) Excavaciones

Este ítem incluye tanto la excavación de la zanja de la tubería en aquellos tramos en los que se consulta este tipo de sección, como la excavación para los muros de hormigón armado que se proyectan a la entrada y a la salida de los tramos entubados.

Las excavaciones se harán siguiendo las indicaciones de las Especificaciones Técnicas Generales y las dimensiones y cotas definidas en los planos del proyecto.

Las excavaciones de la zanja en la que irá instalada la tubería se harán con retroexcavadora. Una vez completada la excavación se procederá a dar una compactación al fondo mediante pisones neumáticos, hasta que ella sea similar a la del terreno natural que rodea la excavación. A continuación, se colocará una cama de arena, en la cual se apoyará la tubería, la cual también deberá compactarse en forma semejante a la del fondo de la excavación, cuidando que la humedad del material sea la adecuada. Una vez colocada la tubería, se procederá a rellenar la zanja, con material seleccionado, hasta 0,35 m sobre la clave de los tubos. Este material procederá de la misma excavación debiendo ser arneado hasta eliminar todo material granular superior a 1/2". La compactación de este material se hará por capas no superiores a 15 cm, con pisones neumáticos, cuidando de no dejar nidos en la parte inferior de la tubería y dándole la humedad adecuada. Finalmente, se rellenará el resto de la zanja con material también proveniente de la excavación, al cual se le debe eliminar el sobretamaño (mayor que 4"), colocar con la humedad adecuada y compactar con pisones neumáticos.

Las excavaciones correspondientes a los muros de hormigón armado que se proyectan a la entrada y a la salida de los tramos entubados se realizarán a mano, una vez colocada la tubería. En todo lo demás, su construcción se deberá regir por lo indicado para la excavación de la zanja de las tuberías y por las Especificaciones Técnicas Generales.

5 Excavaciones en Zanjas y Muros de Hormigón

m³ 289

(C-2) Hormigón H-25

Esta partida se refiere especialmente a los muros de hormigón armado que se proyectan a la entrada y a la salida de los tramos entubados. Para su construcción se deberá ceñir a lo establecido en las Especificaciones Técnicas Generales y a las dimensiones y cotas de los planos de proyecto.

Asimismo, en esta partida se incluyen prácticamente todas y cada una de las actividades directas o indirectamente relacionadas con la correcta ejecución de las obras de hormigón, entre ellas las siguientes:

Obtención, provisión, transporte y almacenamiento de todos los materiales necesarios para la ejecución del hormigón.

La recepción, emplantado, colocación en obra, vibrato, curado y las terminaciones del hormigón.

La limpieza y cuidado del área de los hormigones.

El uso eventual de aceleradores de fraguado u otros productos semejantes.

6 **Hormigón H-25** m³ 5

(C-3) Acero de armaduras

Esta partida, igual que la anterior, se refiere especialmente a los muros de hormigón armado que se proyectan a la entrada y a la salida de los tramos entubados. Para su construcción se deberá seguir las indicaciones establecidas en las Especificaciones Técnicas Generales y a las dimensiones y cotas de los planos del proyecto. En los muros de hormigón armado se usará acero A44 – 28 H, de 8 mm de diámetro.

Asimismo, en esta partida se incluyen prácticamente todas y cada una de las actividades directas o indirectamente relacionadas con la correcta ejecución de las armaduras de las obras de hormigón, entre ellas las siguientes:

Obtención, provisión, transporte y almacenamiento en obra de los materiales necesarios para la ejecución de las armaduras de acero en las obras de hormigón.

El transporte a obra, almacenamiento provisorio, clasificación y limpieza de elementos extraños adheridos a las enfierraduras.

Preparación, trazado, corte, doblado de los fierros, etc.

Colocación y armado en el sitio de la obra, alineamiento, nivelación, fijaciones, amarras y soportes provisorios y definitivos de las armaduras.

7 Acero en armaduras (A44 – 28H, D = 8 mm) Kg 180

(C-4) Moldajes

Esta partida, igual que las anteriores, se refiere específicamente a los muros de hormigón armado que se proyectan a la entrada y a la salida de los tramos entubados. Para su construcción se deberá seguir las indicaciones establecidas en las Especificaciones Técnicas Generales y a las dimensiones y cotas de los planos del proyecto.

En esta partida se incluyen prácticamente todas y cada una de las actividades directa o indirectamente relacionadas con la correcta ejecución de los moldajes de las obras de hormigón, entre ellas las siguientes:

La obtención, provisión, transporte y almacenamiento en obra de todos los materiales necesarios para la ejecución de los moldajes.

Las actividades de preparación, colocación y descimbre de los moldajes que requieran las obras de hormigón del proyecto.

8 Moldajes m² 40

(C-5) Tubería c.c.; D = 500 mm

En los tramos en los que el canal debe cruzar un camino (dos tramos), o debe cruzar quebradas (dos tramos), o en que su trazado no tiene espacio para desarrollar la mesa del canal, por ir entre el camino y el estero Licancheu, se ha proyectado una sección entubada. Los tubos deberán ser de concreto comprimido, de buena calidad y de 500 mm de diámetro.

Para el suministro, transporte y colocación de las tuberías deben seguirse las indicaciones de las Especificaciones Técnicas Generales, las dimensiones y cotas de los planos de proyecto y las especificaciones técnicas del fabricante. Adicionalmente, por tener íntima relación con esta partida, se recomienda revisar las presentes Especificaciones Técnicas Especiales (C-1 y C-6).

9 Tuberías de c.c. D = 500 mm ml 127

(C-6) Relleno estructural

Esta partida se refiere tanto al relleno de la zanja de la tubería, en aquellos tramos en los que se consulta este tipo de sección, como al relleno para los muros de hormigón armado que se proyectan a la entrada y a la salida de los tramos entubados.

Los rellenos se harán siguiendo las indicaciones de las Especificaciones Técnicas Generales, las dimensiones y cotas definidas en los planos del proyecto y lo establecido en el punto C-1 de las presentes Especificaciones Técnicas Especiales.

10 Relleno Estructural m³ 231

(C-7) Pedraplén

Este ítem dice relación con la construcción de dos cruces del canal con sendas quebradas que requieren protección especial para evitar futuros cortes del canal.

Los cruces se materializarán mediante un tramo entubado del canal, el cual pasará enterrado bajo la sección de cada quebrada y un tramo revestido de la respectiva quebrada mediante un pedraplén de 0,40 m de espesor compuesto de dos capas de bolones consolidados con hormigón de 170 Kg de cemento por m³.

Las dimensiones y características del pedraplén se pueden ver en los planos del proyecto.

11 Pedraplén m² 88

(D) Obras de Entrega

En este ítem se incluye lo siguiente:

- (D-1) Excavaciones en obras de arte
- (D-2) Hormigón H-25
- (D-3) Acero en armaduras
- (D-4) Moldajes
- (D-5) Compuertas metálicas
- (D-6) Relleno estructural

(D-1) Excavaciones en obras de arte

Esta partida incluye las excavaciones para las obras de entrega para riego, las que se harán siguiendo las indicaciones de las Especificaciones Técnicas Generales y las dimensiones y cotas definidas en los planos del proyecto. En lo demás, se deberá cumplir con lo establecido en el punto C-1 de las presentes Especificaciones Técnicas Especiales.

12 Excavaciones en Obras de Arte **m³ 27**

(D-2) Hormigón H-25

Este ítem incluye la confección de los hormigones para las obras de entrega para riego, los que se harán siguiendo las indicaciones de las Especificaciones Técnicas Generales y las dimensiones y cotas definidas en los planos del proyecto. En lo demás, se deberá cumplir con lo establecido en el punto C-2 de las presentes Especificaciones Técnicas Especiales.

13 Hormigón H-25 **m³ 7**

(D-3) Acero en armaduras

Esta partida, igual que la anterior, se refiere a las obras de entrega para riego, concretamente a las armaduras del hormigón en el cual irán emplazadas las compuertas de distribución. Las armaduras se harán siguiendo las indicaciones de las Especificaciones Técnicas Generales y las dimensiones y cotas definidas en los planos del proyecto. En lo demás, se deberá cumplir con lo establecido en el punto C-3 de las presentes Especificaciones Técnicas Especiales.

14 Acero en armaduras (A 44 – 28 H; D = 8 mm) **Kg 400**

(D-4) Moldajes

Este ítem, igual que los anteriores, se refiere a las obras de entrega para riego. Para su construcción se deberá seguir las indicaciones establecidas en las Especificaciones Técnicas Generales y las dimensiones y cotas de los planos del proyecto. En lo demás, se deberá cumplir con lo establecido en el punto C-4 de las presentes Especificaciones Técnicas Especiales.

15 Moldajes **m² 50**

(D-5) Compuertas metálicas

Las compuertas metálicas de distribución en las obras de entrega para el riego irán emplazadas en cortos tramos del canal revestidos con hormigón armado cuyas dimensiones y características se pueden ver en los planos del proyecto. Tanto las compuertas frontales como las laterales estarán formadas por planchas de acero de 6 mm de espesor, 0,60 m de ancho y 0,50 m de altura las que irán colocadas en un marco de doble fierro ángulo de 0,60 m de ancho por 1 m de altura y estarán provistas de vástagos, tornillo y elemento de maniobra manual. Las características estructurales y sus especificaciones constructivas serán de responsabilidad del fabricante. (Se acompaña cotización en Anexo).

16 Compuertas Metálicas

Nº 10

(D-6) Relleno estructural

Esta partida se refiere también a las obras de entrega para riego.

Los rellenos se harán siguiendo las indicaciones de las Especificaciones Técnicas Generales, las dimensiones y cotas definidas en los planos del proyecto y lo establecido en el punto C-1 de las presentes Especificaciones Técnicas Especiales.

17 Relleno Estructural

m³ 9

10. PRESUPUESTO

A continuación se presentan los volúmenes de obra y el presupuesto estimativo del costo de las obras que se proyectan. Como precios unitarios, se han adoptado, actualizados a Abril de 2003, los precios referenciales de la CNR.

Actividad	Un	Cantidad	Precio Unitario \$	Precio Total \$
A.- INSTALACION DE FAENA	Gl	-	-	400,000
B.- TRAMO CANAL				
Limpieza faja	ml	1,286.0	488	627,568
Excavación canal	m3	2,860.0	1,684	4,816,240
Relleno compactado	m3	40.0	2,929	117,160
SUBTOTAL				5,560,968
C.- TRAMO ENTUBADO				
Excavación obra de arte	m3	289.0	1,278	369,342
Relleno estructural	m3	231.0	2,929	676,599
Hormigón H-25	m3	5.0	55,900	279,500
Armadura A44-28H (8 mm)	kg	180.0	588	105,840
Moldaje	m2	40.0	3,840	153,600
Tubo C.C. 500 mm	m	127.0	18,300	2,324,100
Pedraplén	m2	88.0	10,956	964,128
SUBTOTAL				4,873,109
D.- OBRAS DE ENTREGA				
Excavación obra de arte	m3	27.0	1,278	34,506
Relleno estructural	m3	9.0	2,929	26,361
Hormigón H-25	m3	7.0	55,900	391,300
Armadura A44-28H (8 mm)	kg	400.0	588	235,200
Moldaje	m2	50.0	3,840	192,000
Compuerta Metálica 0,6x1,0 m	Nº	10.0	184,600	1,846,000
SUBTOTAL				2,725,367
TOTAL COSTO DIRECTO				13,559,444
30% Imprevistos, gastos generales y utilidad				4,067,833
TOTAL PROYECTO S/IVA				17,627,277
18% IVA				3,172,910
TOTAL				20,800,187

Nota: Valores actualizados a Abril 2003, a partir de los precios referenciales de la CNR

El costo total del proyecto asciende a \$20.800.187, precio referido a Abril de 2003, e incluye gastos generales, utilidades, imprevistos y el I.V.A.

11. CRONOGRAMA DE CONSTRUCCIÓN DE LAS OBRAS

En la figura adjunta se presenta el cronograma de construcción de las obras asociadas al proyecto (Carta Gantt), en él se aprecia que el plazo estimado de implementación de las obras es de 47 días.

Santiago, Noviembre de 2003

1. PROYECTO DE LICANCHEU COMUNA DE NAVIDAD VI REGIÓN

TERRAZAS RECIENTES DE ESTEROS Y VALLES INTERMONTANOS DEL SECTOR COSTERO DE LA PROVINCIA DEL CARDENAL CARO

Corresponde a suelos ubicados en las terrazas aluviales recientes de los esteros del sector costero de la VI Región y caracterizado por presentar perfiles poco evolucionados, de topografía plana y con diversos grados de clases de drenaje.

Variaciones en las Terrazas Recientes

TR – 2: Corresponde a suelos ligeramente profundos, de texturas arenosas, estratificados y de drenaje imperfecto. Se clasifica en:

Capacidad de Uso:	Illw3	Clase de Drenaje:	3
Categoría de Riego:	3w	Aptitud Frutal:	D
Erosión:	0	Aptitud Agrícola:	3

Cabe señalar que si bien el suelo señalado por CIREN CORFO para el área de Licancheu corresponde a Capacidad de Uso Illw, según la inspección efectuada a la zona de proyecto, éstos terrenos se encuentran en el límite de la envolvente de la unidad, situándose a una mayor cota lo que favorece la evacuación de las aguas.

Cuadro N°1

Proyectos Secano Costero e Interior VI Región

Estándares productivos y económicos unitarios

Situación Actual

Precios de mercado y social (\$ de diciembre de 2002)

Rubro Productivo:

Trigo Blanco Secano

Rendimiento:

40 qqm/ha

Item	Unidades	Mes	Cantidad/ha	Precio Unitario	Costo Total P. Mercado	Factor Social	Costo Total P. Social
MANO DE OBRA:							
Preparación Terrenos	JH	Jul-Ago	1,5	5.000	7.500	0,850	6.375
Desagues, paleos	JH	Jul-Ago	2,0	5.000	10.000	0,850	8.500
Fertilización	JH	Ago	0,5	5.000	2.500	0,850	2.125
Desinfección	JH	Oct-nov	1,0	5.000	5.000	0,850	4.250
MAQUINARIA:							
Aradura	JA		1,0	5.000	5.000	1,028	5.140
Rastraje	JM		0,4	63.900	25.560	1,028	26.276
Siembra	ha		1,0	26.600	26.600	1,028	27.345
Ap. Pesticidas	JM		0,2	73.300	14.660	1,028	15.070
Cosecha	ha		1,0	35.000	35.000	1,028	35.980
INSUMOS FISICOS:							
Semilla corriente	Kg		200,0	170	34.000	1,000	34.000
Urea	Kg		250,0	141	35.250	1,040	36.660
SFT	Kg		100,0	145	14.500	1,040	15.080
MCPA 750	Lt		1,5	4.051	6.077	1,040	6.320
Flete Producto	Ton		4,0	2.500	10.000	1,040	10.400
IMPREVISTOS (5%)					11.582		11.676
TOTAL COSTOS					243.229		245.197
INGRESOS	Qqm		40,0	9.035	361.400	1,000	361.400
MARGEN BRUTO					118.171		116.203
GASTOS INDIRECTOS	10%				24.323		24.520
MARGEN NETO					93.848		91.684

Cuadro N°2

Proyectos Secano Costero e Interior VI Región

Estándares productivos y económicos unitarios

Situación Actual

Precios de mercado y social (\$ de diciembre de 2002)

Rubro Productivo:

Papa Riego

Rendimiento:

200 qqm/ha

Item	Unidades	Mes	Cantidad/ha	Precio Unitario	Costo Total P. Mercado	Factor Social	Costo Total P. Social
MANO DE OBRA:							
Preparación de Suelos	JH	Ago-Sep	3,5	5.000	17.500	0,850	14.875
Siembra y fertilización	JH	Oct	12,0	5.000	60.000	0,850	51.000
Limpia manual	JH	Nov-dic	12,0	5.000	60.000	0,850	51.000
Aporca	JH	Nov-dic	3,0	5.000	15.000	0,850	12.750
Riego	JH	Oct-Ene	5,0	5.000	25.000	0,850	21.250
Cosecha y ensacado	JH	Ene-Feb	45,0	5.000	225.000	0,850	191.250
Acarreo cosecha	JH	Ene-Feb	4,5	5.000	22.500	0,850	19.125
TIRO ANIMAL							
Aradura	JA		1,0	5.000	5.000	1,000	5.000
Rastraje	JA		1,5	5.000	7.500	1,000	7.500
Melgadura	JA		1,0	5.000	5.000	1,000	5.000
Siembra y tapado	JA		1,2	5.000	6.000	1,000	6.000
Aporca	JA		1,5	5.000	7.500	1,000	7.500
Acarreo Cosecha	JA		1,6	5.000	8.000	1,000	8.000
INSUMOS FISICOS:							
Semilla corriente	Kg		2.000,0	140	280.000	1,000	280.000
Urea	Kg		300,0	141	42.300	1,040	43.992
Sacos	Unidad		250,0	90	22.500	1,000	22.500
IMPREVISTOS (5%)					40.440		37.337
TOTAL COSTOS					849.240		784.079
INGRESOS	qqm		200,0	5.374	1.074.800	1,000	1.074.800
MARGEN BRUTO					225.560		290.721
GASTOS INDIRECTOS	10%				84.924		78.408
MARGEN NETO					140.636		212.313

Cuadro N°2

Proyectos Secano Costero e Interior VI Región

Estándares productivos y económicos unitarios

Situación Actual

Precios de mercado y social (\$ de diciembre de 2002)

Rubro Productivo:

Papa Secano

Rendimiento:

130 qqm/ha

Item	Unidades	Mes	Cantidad/ha	Precio Unitario	Costo Total P. Mercado	Factor Social	Costo Total P. Social
MANO DE OBRA:							
Preparación de Suelos	JH	Ago-Sep	2,1	5.000	10.500	0,850	8.925
Siembra y fertilización	JH	Oct	7,2	5.000	36.000	0,850	30.600
Limpia manual	JH	Nov-dic	7,2	5.000	36.000	0,850	30.600
Aporca	JH	Nov-dic	1,8	5.000	9.000	0,850	7.650
Cosecha y ensacado	JH	Ene-Feb	27,0	5.000	135.000	0,850	114.750
Acarreo cosecha	JH	Ene-Feb	2,7	5.000	13.500	0,850	11.475
TIRO ANIMAL							
Aradura	JA		1,0	5.000	5.000	1,000	5.000
Rastraje	JA		1,1	5.000	5.500	1,000	5.500
Melgadura	JA		1,0	5.000	5.000	1,000	5.000
Siembra y tapado	JA		1,2	5.000	6.000	1,000	6.000
Aporca	JA		1,3	5.000	6.500	1,000	6.500
Acarreo Cosecha	JA		1,2	5.000	6.000	1,000	6.000
INSUMOS FISICOS:							
Semilla corriente	Kg		1.800,0	140	252.000	1,000	252.000
Urea	Kg		100,0	141	14.100	1,040	14.664
Sacos	Unidad		162,5	90	14.625	1,000	14.625
IMPREVISTOS (5%)					27.736		25.964
TOTAL COSTOS					582.461		545.253
INGRESOS	qqm		130,0	5.374	698.620	1,000	698.620
MARGEN BRUTO					116.159		153.367
GASTOS INDIRECTOS	10%				58.246		54.525
MARGEN NETO					57.913		98.841

Cuadro N°3

Proyectos Secano Costero e Interior VI Región

Estándares productivos y económicos unitarios

Situación Actual

Precios de mercado y social (\$ de diciembre de 2002)

Rubro Productivo: Poroto Granado

Rendimiento: 6.500 kg/ha

Item	Unidades	Mes	Cantidad/ha	Precio Unitario	Costo Total P. Mercado	Factor Social	Costo Total P. Social
MANO DE OBRA:							
Paleo Acequias	JH	Oct	2,0	5.000	10.000	0,850	8.500
Siembra	JH	Oct	4,0	5.000	20.000	0,850	17.000
Melgadura	JH	Oct	2,0	5.000	10.000	0,850	8.500
Limpia Manual	JH	Nov-Dic	5,0	5.000	25.000	0,850	21.250
Riegos	JH	Oct-Feb	6,0	5.000	30.000	0,850	25.500
Aplicación Fertilizantes	JH	Oct	1,0	5.000	5.000	0,850	4.250
Aplicación Pesticidas	JH	Oct-Nov	2,0	5.000	10.000	0,850	8.500
Cultivadora	JH	Nov	2,0	5.000	10.000	0,850	8.500
Cosecha y acarreo	JH	Feb	20,0	5.000	100.000	0,850	85.000
MAQUINARIA:							
Aradura	JM		0,3	63.000	18.900	1,042	19.694
Rastraje	JM		0,4	63.900	25.560	1,042	26.634
Siembra	JA		4,0	5.000	20.000	1,000	20.000
Acequiadura	JA		2,0	5.000	10.000	1,000	10.000
Melgadora	JA		4,0	5.000	20.000	1,000	20.000
Cultivadora	JA		3,0	5.000	15.000	1,000	15.000
Aplic. Pesticidas	JP		2,0	5.500	11.000	1,000	11.000
INSUMOS FISICOS:							
Semilla	Kg		90,0	1.419	127.710	1,000	127.710
Urea	Kg		100,0	141	14.100	1,060	14.946
Superfosfato Triple	Kg		150,0	145	21.750	1,000	21.750
MTD-600	Lt		3,0	3.184	9.552	1,060	10.125
Acoidal	Kg		2,5	2.636	6.590	1,060	6.985
IMPREVISTOS (5%)					26.008		24.542
TOTAL COSTOS					546.170		515.386
INGRESOS	Kilos		6.500,0	141	916.500	1,000	916.500
MARGEN BRUTO					370.330		401.114
GASTOS INDIRECTOS	10%				65.540		61.846
MARGEN NETO					304.790		339.268

Cuadro N°4

Proyectos Secano Costero e Interior VI Región

Estándares productivos y económicos unitarios

Situación Actual

Precios de mercado y social (\$ de diciembre de 2002)

Rubro Productivo: Pradera Natural

Rendimiento: 3 ton materia seca/ha

Item	Unidades	Mes	Cantidad/ha	Precio Unitario	Costo Total P. Mercado	Factor Social	Costo Total P. Social
MANO DE OBRA: Manejo Ganado	JH	Ene-Dic	5,0	5.000	25.000	0,850	21.250
IMPREVISTOS (5%)					1.250		1.063
TOTAL COSTOS					26.250		22.313
INGRESOS	Kilos Ovino		45,0	567	25.515	1,000	25.515
	Kilos Bovino		45,0	457	20.565	1,000	20.565
MARGEN BRUTO					19.830		23.768
GASTOS INDIRECTOS	10%				3.062		3.062
MARGEN NETO					16.768		20.706

Cuadro N°1

Proyectos Secano Costero e Interior VI Región

Estándares productivos y económicos unitarios

Situación Futura

Precios de mercado y social (\$ de diciembre de 2002)

Rubro Productivo:

Frutilla

Plantación

Rendimiento:

0 ton/ha

Item	Unidades	Mes	Cantidad/ha	Precio Unitario	Costo Total P. Mercado	Factor Social	Costo Total P. Social
MANO DE OBRA:							
Hoyadura	JH	Sep-Oct	10,0	5.000	50.000	0,850	42.500
Postura de mulch	JH	Oct-Nov	5,0	5.000	25.000	0,850	21.250
Plantación y desinfección	JH	Dic-Mar	12,0	5.000	60.000	0,850	51.000
Acarreo Material	JH	Oct-May	2,0	5.000	10.000	0,850	8.500
Otras labores	JH	Ago-Mar	10,0	5.000	50.000	0,850	42.500
MAQUINARIA:							
Aradura	JM		0,3	63.000	18.900	1,028	19.429
Rastraje	JM		0,4	63.900	25.560	1,028	26.276
Melgadura	JM		0,2	51.100	10.220	1,028	10.506
Aplicación Pesticidas	JM		0,5	73.300	36.650	1,028	37.676
Acarreo y retiro materiales	JM		2,5	45.600	114.000	1,028	117.192
INSUMOS FISICOS:							
Plantas	Unidad		60.000,0	30	1.800.000	1,040	1.872.000
SFT	Kg		140,0	145	20.300	1,040	21.112
Urea	Kg		120,0	141	16.920	1,000	16.920
Sulfato de Potasio	Kg		150,0	246	36.900	1,000	36.900
Furadam 10G	Kg		15,0	2.980	44.700	1,000	44.700
Rovral	Kg		2,0	32.153	64.306	1,000	64.306
Plástico	Kg		500,0	975	487.500	1,000	487.500
IMPREVISTOS (5%)					143.548		146.013
TOTAL COSTOS					3.014.504		3.066.281
INGRESOS: Fresco					0	1,000	0
MARGEN BRUTO					-3.014.504		-3.066.281
GASTOS INDIRECTOS					301.450		306.628
MARGEN NETO					-3.315.954		-3.372.909

Cuadro N°2

Proyectos Secano Costero e Interior VI Región

Estándares productivos y económicos unitarios

Situación Futura

Precios de mercado y social (\$ de diciembre de 2002)

Rubro Productivo:

Frutilla

Año 1

Rendimiento:

20 ton/ha

Item	Unidades	Mes	Cantidad/ha	Precio Unitario	Costo Total P. Mercado	Factor Social	Costo Total P. Social
MANO DE OBRA:							
Limpia de plantas	JH	Mar-May	15,0	5.000	75.000	0,850	63.750
Eliminación primera flor	JH	Mar-May	30,0	5.000	150.000	0,850	127.500
Poda de estolones	JH	Ago-Sep	10,0	5.000	50.000	0,850	42.500
Limpia Manual	JH	Ago-Feb	25,0	5.000	125.000	0,850	106.250
Riegos	JH	Abr-Feb	10,0	5.000	50.000	0,850	42.500
Cosecha y selección	JH	Nov-Feb	160,0	5.500	880.000	0,850	748.000
Acarreo Cosecha	JH	Nov-Feb	25,0	5.500	137.500	0,850	116.875
Otras labores	JH	Abr-Feb	50,0	5.000	250.000	0,850	212.500
MAQUINARIA:							
Acequiadura	JM		0,6	51.100	30.660	1,028	31.518
Aplicación Pesticidas	JM		1,5	73.300	109.950	1,028	113.029
Acarreo cosecha	JM		3,0	45.600	136.800	1,028	140.630
INSUMOS FISICOS:							
Urea	Kg		120,0	141	16.920	1,040	17.597
Gusathion 35% WP	Kg		2,0	8.123	16.246	1,040	16.896
Kelthane	Kg		2,0	19.639	39.278	1,040	40.849
Benlate	Kg		2,0	10.827	21.654	1,040	22.520
Rovral	Kg		2,0	32.153	64.306	1,040	66.878
Devrinol	Lt		8,0	13.200	105.600	1,040	109.824
Cajas de 5 Kgs.	Unidad		4.000,0	125	500.000	1,000	500.000
Flete Producto	Ton		20,0	2.500	50.000	1,028	51.400
IMPREVISTOS (5%)					140.446		128.551
TOTAL COSTOS					2.549.360		2.359.567
INGRESOS: Fresco	kilos		20.000,0	219	4.380.000	1,000	4.380.000
MARGEN BRUTO					1.830.640		2.020.433
GASTOS INDIRECTOS	10%				254.936		235.957
MARGEN NETO					1.575.704		1.784.476

Cuadro N°3
 Proyectos Secano Costero e Interior VI Región
 Estándares productivos y económicos unitarios
 Situación Futura
 Precios de mercado y social (\$ de diciembre de 2002)

Rubro Productivo:		Frutilla	Año 2		Rendimiento: 28 ton/ha		
Item	Unidades	Mes	Cantidad/ha	Precio Unitario	Costo Total P. Mercado	Factor Social	Costo Total P. Social
MANO DE OBRA:							
Limpia de plantas	JH	Mar-May	18,0	5.000	90.000	0,850	76.500
Poda de estolones	JH	Ago-Sep	15,0	5.000	75.000	0,850	63.750
Limpia Manual	JH	Ago-Mar	30,0	5.000	150.000	0,850	127.500
Riegos	JH	Abr-Mar	10,0	5.000	50.000	0,850	42.500
Cosecha y selección	JH	Nov-Feb	250,0	5.500	1.375.000	0,850	1.168.750
Acarreo Cosecha	JH	Nov-Feb	40,0	5.500	220.000	0,850	187.000
Otras labores	JH	Abr-Feb	60,0	5.000	300.000	0,850	255.000
MAQUINARIA:							
Acequiadura	JM		0,6	51.100	30.660	1,028	31.518
Aplicación Pesticidas	JM		1,5	73.300	109.950	1,028	113.029
Acarreo cosecha	JM		7,0	45.600	319.200	1,028	328.138
INSUMOS FISICOS:							
Urea	Kg		220,0	141	31.020	1,040	32.261
SFT	Kg		150,0	145	21.750	1,040	22.620
Sulfato de Potasio	Kg		180,0	246	44.280	1,040	46.051
Gusathion 35% WP	Kg		2,0	8.123	16.246	1,040	16.896
Kelthane	Kg		2,0	19.639	39.278	1,040	40.849
Benlate	Kg		2,0	10.827	21.654	1,040	22.520
Captan	Kg		4,0	6.786	27.144	1,040	28.230
Rovral	Kg		5,0	32.153	160.765	1,040	167.196
Gramoxone	Lt		3,0	5.830	17.490	1,040	18.190
Cajas de 5 Kgs.	Unidad		5.600,0	125	700.000	1,000	700.000
Flete Producto	Ton		28,0	2.500	70.000	1,028	71.960
IMPREVISTOS (5%)					193.472		178.023
TOTAL COSTOS					2.102.909		2.072.480
INGRESOS:	Fresco	kilos	28.000,0	219	6.132.000	1,000	6.132.000
MARGEN BRUTO					4.029.091		4.059.520
GASTOS INDIRECTOS					210.291		207.248
MARGEN NETO					3.818.800		3.852.272

Cuadro N°4
 Proyectos Secano Costero e Interior VI Región
 Estándares productivos y económicos unitarios
 Situación Futura
 Precios de mercado y social (\$ de diciembre de 2002)
 Rubro Productivo: Frutilla Anualidad

AÑO	PRECIOS DE MERCADO			PRECIOS SOCIALES		
	INGRESOS	COSTOS Directos + Indirectos	MARGEN BRUTO	INGRESOS	COSTOS Directos + Indirectos	MARGEN BRUTO
0	0	3.315.954	-3.315.954	0	3.372.909	-3.372.909
1	4.380.000	2.804.296	1.575.704	4.380.000	2.595.524	1.784.476
2	6.132.000	2.313.200	3.818.800	6.132.000	2.279.728	3.852.272
VAN	9.049.587	7.777.049	1.272.538	9.049.587	7.616.549	1.433.038
ANUALIDAD	5.214.286	4.481.062	733.224	5.214.286	4.388.583	825.703

Cuadro N°5
 Proyectos Secano Costero e Interior VI Región
 Estándares productivos y económicos unitarios
 Situación Futura
 Precios de mercado y social (\$ de diciembre de 2002)

Item	Unidades	Mes	Cantidad/ha	Precio Unitario	Costo Total P. Mercado	Factor Social	Costo Total P. Social
MANO DE OBRA:							
Trazado y estacado	JH	May	5,0	5.000	25.000	0,850	21.250
Hoyadura	JH	Jun-jul	30,0	5.000	150.000	0,850	127.500
Plantación	JH	Ago	7,0	5.000	35.000	0,850	29.750
Riegos	JH	Ago	1,0	5.000	5.000	0,850	4.250
Acarreo material	JH	Ago	2,5	5.000	12.500	0,850	10.625
Otras labores	JH	May-Ago	5,0	5.000	25.000	0,850	21.250
MAQUINARIA:							
Aradura	JM		0,3	63.000	18.900	1,028	19.429
Rastraje	JM		0,4	63.900	25.560	1,028	26.276
Melgadura	JM		0,2	51.100	10.220	1,028	10.506
Aplicación Pesticidas	JM		0,3	73.300	21.990	1,028	22.606
Acarreo y retiro de material	JM		0,6	45.600	27.360	1,028	28.126
INSUMOS FISICOS:							
Plantas	Unidad		417,0	1.500	625.500	1,000	625.500
Tutores	Unidad		417,0	225	93.825	1,040	97.578
SFT	Kg		100,0	145	14.500	1,040	15.080
Furadam 10 G	Kg		10,0	2.980	29.800	1,040	30.992
Salitre Potásico	Kg		50,0	159	7.950	1,000	7.950
IMPREVISTOS (5%)					56.405		54.933
TOTAL COSTOS					1.184.510		1.153.601
INGRESOS:	kilos		0,0	300	0	1,000	0
MARGEN BRUTO					-1.184.510		-1.153.601
GASTOS INDIRECTOS	10%				118.451		115.360
MARGEN NETO					-1.302.961		-1.268.961

Nota: Los envases los proporciona la agroindustria y/o empresa exportadora

Cuadro N°6
 Proyectos Secano Costero e Interior VI Región
 Estándares productivos y económicos unitarios
 Situación Futura
 Precios de mercado y social (\$ de diciembre de 2002)
 Rubro Productivo: Olivo Año 1

Rendimiento: 0 ton/ha

Item	Unidades	Mes	Cantidad/ha	Precio Unitario	Costo Total P. Mercado	Factor Social	Costo Total P. Social
MANO DE OBRA:							
Aplicación pesticidas	JH	Oct-Mar	1,0	5.000	5.000	0,850	4.250
Riegos	JH	Sep-Abr	5,0	5.000	25.000	0,850	21.250
Otras labores	JH	Sep-Abr	6,0	5.000	30.000	0,850	25.500
MAQUINARIA:							
Rastraje	JM		0,6	63.900	38.340	1,028	39.414
Aplicación Pesticidas	JM		0,3	73.300	21.990	1,028	22.606
INSUMOS FISICOS:							
Urea	Kg		120,0	141	16.920	1,040	17.597
S.F.T.	Kg		80,0	145	11.600	1,040	12.064
Roundup	Lt		2,0	2.643	5.286	1,040	5.497
IMPREVISTOS (5%)					7.707		7.409
TOTAL COSTOS					161.843		155.586
INGRESOS:	kilos		0,0	300	0	1,000	0
MARGEN BRUTO					-161.843		-155.586
GASTOS INDIRECTOS	10%				16.184		15.559
MARGEN NETO					-178.027		-171.145

Nota: Los envases los proporciona la agroindustria y/o empresa exportadora

Cuadro N°7

Proyectos Secano Costero e Interior VI Región

Estándares productivos y económicos unitarios

Situación Futura

Precios de mercado y social (\$ de diciembre de 2002)

Rubro Productivo:

Olivo

Año 2

Rendimiento:

0 ton/ha

Item	Unidades	Mes	Cantidad/ha	Precio Unitario	Costo Total P. Mercado	Factor Social	Costo Total P. Social
MANO DE OBRA:							
Poda	JH	May-Jun	3,0	5.000	15.000	0,850	12.750
Replante	JH	Ago	3,0	5.000	15.000	0,850	12.750
Fertilización	JH	Ago-Oct	2,0	5.000	10.000	0,850	8.500
Aplicación Pesticidas	JH	May-Ene	2,5	5.000	12.500	0,850	10.625
Riegos	JH	Oct-Mar	8,0	5.000	40.000	0,850	34.000
Otras labores	JH	Ago-Mar	10,0	5.000	50.000	0,850	42.500
MAQUINARIA:							
Rastraje	JM		0,6	63.900	38.340	1,028	39.414
Fertilización	JM		0,1	45.600	4.560	1,028	4.688
Aplicación Pesticidas	JM		0,8	73.300	58.640	1,028	60.282
INSUMOS FISICOS:							
Urea	Kg		120,0	141	16.920	1,040	17.597
S.F.T.	Kg		100,0	145	14.500	1,040	15.080
Plantas	Unidad		42,0	1.500	63.000	1,000	63.000
Gusathion 35% WP	Kg		1,8	2.980	5.364	1,040	5.579
Roundup	Lt		2,5	2.643	6.608	1,040	6.872
IMPREVISTOS (5%)					17.522		16.682
TOTAL COSTOS					367.953		350.317
INGRESOS:	kilos		0,0	300	0	1,000	0
MARGEN BRUTO					-367.953		-350.317
GASTOS INDIRECTOS	10%				36.795		35.032
MARGEN NETO					-404.748		-385.349

Nota: Los envases los proporciona la agroindustria y/o empresa exportadora

Cuadro N°8

Proyectos Secano Costero e Interior VI Región

Estándares productivos y económicos unitarios

Situación Futura

Precios de mercado y social (\$ de diciembre de 2002)

Rubro Productivo:

Olivo

Año 3

Rendimiento:

0,4 ton/ha

Item	Unidades	Mes	Cantidad/ha	Precio Unitario	Costo Total P. Mercado	Factor Social	Costo Total P. Social
MANO DE OBRA:							
Poda	JH	Jun-Jul	6,0	5.000	30.000	0,850	25.500
Recoger ramillas	JH	Jun-Jul	1,0	5.000	5.000	0,850	4.250
Fertilización	JH	Ago-Oct	2,0	5.000	10.000	0,850	8.500
Aplicación Pesticidas	JH	Oct-Abr	2,0	5.000	10.000	0,850	8.500
Riegos	JH	Oct-Mar	8,0	5.000	40.000	0,850	34.000
Cosecha	JH	Mar-Abr	12,0	5.500	66.000	0,850	56.100
Acarreo Cosecha	JH	Mar-Abr	1,0	5.500	5.500	0,850	4.675
MAQUINARIA:							
Rastraje	JM		0,4	63.900	25.560	1,028	26.276
Fertilización	JM		0,1	45.600	4.560	1,028	4.688
Aplicación Pesticidas	JM		0,5	73.300	36.650	1,028	37.676
Cosecha y acarreo	JM		2,0	45.600	91.200	1,028	93.754
INSUMOS FISICOS:							
Urea	Kg		150,0	141	21.150	1,040	21.996
S.F.T.	Kg		120,0	145	17.400	1,040	18.096
Ridomil	Kg		4,0	21.470	85.880	1,040	89.315
Gusathion 35% WP	Kg		2,0	8.123	16.246	1,040	16.896
Supracid	Lt		1,2	15.023	18.028	1,040	18.749
Roundup	Lt		2,8	2.643	7.400	1,040	7.696
Flete Producto	Ton		0,4	2.500	1.000	1,028	1.028
IMPREVISTOS (5%)					24.579		23.885
TOTAL COSTOS					516.153		501.579
INGRESOS:	kilos		400,0	300	120.000	1,000	120.000
MARGEN BRUTO					-396.153		-381.579
GASTOS INDIRECTOS	10%				51.615		50.158
MARGEN NETO					-447.768		-431.737

Nota: Los envases los proporciona la agroindustria y/o empresa exportadora

Cuadro N°9

Proyectos Secano Costero e Interior VI Región

Estándares productivos y económicos unitarios

Situación Futura

Precios de mercado y social (\$ de diciembre de 2002)

Rubro Productivo:

Olivo

Año 4

Rendimiento:

2 ton/ha

Item	Unidades	Mes	Cantidad/ha	Precio Unitario	Costo Total P. Mercado	Factor Social	Costo Total P. Social
MANO DE OBRA:							
Poda	JH	Jun-Jul	8,0	5.000	40.000	0,850	34.000
Recoger ramillas	JH	Jun-Jul	1,5	5.000	7.500	0,850	6.375
Fertilización	JH	Ago-Oct	3,0	5.000	15.000	0,850	12.750
Aplicación Pesticidas	JH	Oct-Abr	3,5	5.000	17.500	0,850	14.875
Riegos	JH	Oct-Mar	8,0	5.000	40.000	0,850	34.000
Cosecha	JH	Mar-Abr	12,0	5.500	66.000	0,850	56.100
Acarreo Cosecha	JH	Mar-Abr	1,5	5.500	8.250	0,850	7.013
MAQUINARIA:							
Rastraje	JM		0,4	63.900	25.560	1,028	26.276
Fertilización	JM		0,1	45.600	4.560	1,028	4.688
Aplicación Pesticidas	JM		0,8	73.300	58.640	1,028	60.282
Cosecha y acarreo	JM		2,5	45.600	114.000	1,028	117.192
INSUMOS FISICOS:							
Urea	Kg		180,0	141	25.380	1,040	26.395
S.F.T.	Kg		150,0	145	21.750	1,040	22.620
Ridomil	Kg		4,5	21.470	96.615	1,040	100.480
Gusathion 35% WP	Kg		2,4	8.123	19.495	1,040	20.275
Supracid	Lt		1,4	15.023	21.032	1,040	21.873
Roundup	Lt		3,0	2.643	7.929	1,040	8.246
Flote Producto	Ton		2,0	2.500	5.000	1,028	5.140
IMPREVISTOS (5%)					29.711		28.929
TOTAL COSTOS					623.922		607.508
INGRESOS:	kilos		2.000,0	300	600.000	1,000	600.000
MARGEN BRUTO					-23.922		-7.508
GASTOS INDIRECTOS	10%				62.392		60.751
MARGEN NETO					-86.314		-68.259

Nota: Los envases los proporciona la agroindustria y/o empresa exportadora

Cuadro N°10
 Proyectos Secano Costero e Interior VI Región
 Estándares productivos y económicos unitarios
 Situación Futura
 Precios de mercado y social (\$ de diciembre de 2002)

Rubro Productivo:		Olivo	Año 5	Rendimiento: 4,5 ton/ha			
Ítem	Unidades	Mes	Cantidad/ha	Precio Unitario	Costo Total P. Mercado	Factor Social	Costo Total P. Social
MANO DE OBRA:							
Poda	JH	Jun-Jul	9,0	5.000	45.000	0,850	38.250
Recoger ramillas	JH	Jun-Jul	1,8	5.000	9.000	0,850	7.650
Fertilización	JH	Ago-Oct	3,0	5.000	15.000	0,850	12.750
Aplicación Pesticidas	JH	Oct-Abr	4,0	5.000	20.000	0,850	17.000
Riegos	JH	Oct-Mar	8,0	5.000	40.000	0,850	34.000
Cosecha	JH	Mar-Abr	15,0	5.500	82.500	0,850	70.125
Acarreo Cosecha	JH	Mar-Abr	1,8	5.500	9.900	0,850	8.415
MAQUINARIA:							
Rastraje	JM		0,4	63.900	25.560	1,028	26.276
Fertilización	JM		0,1	45.600	4.560	1,028	4.688
Aplicación Pesticidas	JM		1,0	73.300	73.300	1,028	75.352
Cosecha y acarreo	JM		2,8	45.600	127.680	1,028	131.255
INSUMOS FISICOS:							
Urea	Kg		320,0	141	45.120	1,040	46.925
S.F.T.	Kg		200,0	145	29.000	1,040	30.160
Ridomil	Kg		5,0	21.470	107.350	1,040	111.644
Gusathion 35% WP	Kg		2,8	8.123	22.744	1,040	23.654
Supracid	Lt		1,6	15.023	24.037	1,040	24.998
Roundup	Lt		3,0	2.643	7.929	1,040	8.246
Flete Producto	Ton		4,5	2.500	11.250	1,028	11.565
IMPREVISTOS (5%)					34.997		34.148
TOTAL COSTOS					734.927		717.101
INGRESOS:	kilos		4.500,0	300	1.350.000	1,000	1.350.000
MARGEN BRUTO					615.073		632.899
GASTOS INDIRECTOS	10%				73.493		71.710
MARGEN NETO					541.581		561.189

Nota: Los envases los proporciona la agroindustria y/o empresa exportadora

Cuadro N°11

Proyectos Secano Costero e Interior VI Región

Estándares productivos y económicos unitarios

Situación Futura

Precios de mercado y social (\$ de diciembre de 2002)

Rubro Productivo:

Olivo

Año 6

Rendimiento:

8 ton/ha

Item	Unidades	Mes	Cantidad/ha	Precio Unitario	Costo Total P. Mercado	Factor Social	Costo Total P. Social
MANO DE OBRA:							
Poda	JH	Jun-Jul	12,0	5.000	60.000	0,850	51.000
Recoger ramillas	JH	Jun-Jul	2,0	5.000	10.000	0,850	8.500
Fertilización	JH	Ago-Oct	3,5	5.000	17.500	0,850	14.875
Aplicación Pesticidas	JH	Oct-Abr	4,0	5.000	20.000	0,850	17.000
Riegos	JH	Oct-Mar	8,0	5.000	40.000	0,850	34.000
Cosecha	JH	Mar-Abr	18,0	5.500	99.000	0,850	84.150
Acarreo Cosecha	JH	Mar-Abr	2,0	5.500	11.000	0,850	9.350
MAQUINARIA:							
Rastraje	JM		0,4	63.900	25.560	1,028	26.276
Fertilización	JM		0,1	45.600	4.560	1,028	4.688
Aplicación Pesticidas	JM		1,2	73.300	87.960	1,028	90.423
Cosecha y acarreo	JM		3,5	45.600	159.600	1,028	164.069
INSUMOS FISICOS:							
Urea	Kg		380,0	141	53.580	1,040	55.723
S.F.T.	Kg		250,0	145	36.250	1,040	37.700
Ridomil	Kg		5,0	21.470	107.350	1,040	111.644
Gusathion 35% WP	Kg		3,0	8.123	24.369	1,040	25.344
Supracid	Lt		1,8	15.023	27.041	1,040	28.123
Roundup	Lt		3,2	2.643	8.458	1,040	8.796
Flete Producto	Ton		8,0	2.500	20.000	1,028	20.560
IMPREVISTOS (5%)					40.611		38.583
TOTAL COSTOS					852.839		830.803
INGRESOS:	kilos		8.000,0	300	2.400.000	1,000	2.400.000
MARGEN BRUTO					1.547.161		1.569.197
GASTOS INDIRECTOS	10%				85.284		83.080
MARGEN NETO					1.461.877		1.486.117

Nota: Los envases los proporciona la agroindustria y/o empresa exportadora

Cuadro Nº12
 Proyectos Secano Costero e Interior VI Región
 Estándares productivos y económicos unitarios
 Situación Futura
 Precios de mercado y social (\$ de diciembre de 2002)
 Rubro Productivo: Olivo Año 7 Rendimiento: 10 ton/ha

Item	Unidades	Mes	Cantidad/ha	Precio Unitario	Costo Total P. Mercado	Factor Social	Costo Total P. Social
MANO DE OBRA:							
Poda	JH	Jun-Jul	15,0	5.000	75.000	0,850	63.750
Recoger ramillas	JH	Jun-Jul	2,0	5.000	10.000	0,850	8.500
Fertilización	JH	Ago-Oct	3,8	5.000	19.000	0,850	16.150
Aplicación Pesticidas	JH	Oct-Abr	4,5	5.000	22.500	0,850	19.125
Riegos	JH	Oct-Mar	9,0	5.000	45.000	0,850	38.250
Cosecha	JH	Mar-Abr	20,0	5.500	110.000	0,850	93.500
Acarreo Cosecha	JH	Mar-Abr	2,2	5.500	12.100	0,850	10.285
MAQUINARIA:							
Rastraje	JM		0,4	63.900	25.560	1,028	26.276
Fertilización	JM		0,1	45.600	4.560	1,028	4.688
Aplicación Pesticidas	JM		1,5	73.300	109.950	1,028	113.029
Cosecha y acarreo	JM		3,8	45.600	173.280	1,028	178.132
INSUMOS FISICOS:							
Urea	Kg		420,0	141	59.220	1,040	61.589
S.F.T.	Kg		250,0	145	36.250	1,040	37.700
Ridomil	Kg		5,5	21.470	118.085	1,040	122.808
Gusathion 35% WP	Kg		3,0	8.123	24.369	1,040	25.344
Supracid	Lt		2,0	15.023	30.046	1,040	31.248
Roundup	Lt		3,5	2.643	9.251	1,040	9.621
Flete Producto	Ton		10,0	2.500	25.000	1,028	25.700
IMPREVISTOS (5%)					45.459		44.285
TOTAL COSTOS					954.629		929.978
INGRESOS:	kilos		10.000,0	300	3.000.000	1,000	3.000.000
MARGEN BRUTO					2.045.371		2.070.022
GASTOS INDIRECTOS	10%				95.463		92.998
MARGEN NETO					1.949.908		1.977.024

Nota: Los envases los proporciona la agroindustria y/o empresa exportadora

Cuadro N°13
 Proyectos Secano Costero e Interior VI Región
 Estándares productivos y económicos unitarios
 Situación Futura
 Precios de mercado y social (\$ de diciembre de 2002)
 Rubro Productivo: Olivo Año 8 Rendimiento: 12 ton/ha

Item	Unidades	Mes	Cantidad/ha	Precio Unitario	Costo Total P. Mercado	Factor Social	Costo Total P. Social
MANO DE OBRA:							
Poda	JH	Jun-Jul	16,0	5.000	80.000	0,850	68.000
Recoger ramillas	JH	Jun-Jul	2,2	5.000	11.000	0,850	9.350
Fertilización	JH	Ago-Oct	4,0	5.000	20.000	0,850	17.000
Aplicación Pesticidas	JH	Oct-Abr	4,5	5.000	22.500	0,850	19.125
Riegos	JH	Oct-Mar	10,0	5.000	50.000	0,850	42.500
Cosecha	JH	Mar-Abr	25,0	5.500	137.500	0,850	116.875
Acarreo Cosecha	JH	Mar-Abr	2,5	5.500	13.750	0,850	11.688
MAQUINARIA:							
Rastraje	JM		0,4	63.900	25.560	1,028	26.276
Fertilización	JM		0,1	45.600	4.560	1,028	4.688
Aplicación Pesticidas	JM		1,7	73.300	124.610	1,028	128.099
Cosecha y acarreo	JM		4,0	45.600	182.400	1,028	187.507
INSUMOS FISICOS:							
Urea	Kg		480,0	141	67.680	1,040	70.387
S.F.T.	Kg		250,0	145	36.250	1,040	37.700
Ridomil	Kg		6,0	21.470	128.820	1,040	133.973
Gusathion 35% WP	Kg		3,2	8.123	25.994	1,040	27.033
Supracid	Lt		2,2	15.023	33.051	1,040	34.373
Roundup	Lt		3,8	2.643	10.043	1,040	10.445
Flete Producto	Ton		12,0	2.500	30.000	1,028	30.840
IMPREVISTOS (5%)					50.186		48.793
TOTAL COSTOS					1.053.903		1.024.651
INGRESOS:	kilos		12.000,0	300	3.600.000	1,000	3.600.000
MARGEN BRUTO					2.546.097		2.575.349
GASTOS INDIRECTOS	10%				105.390		102.465
MARGEN NETO					2.440.706		2.472.884

Nota: Los envases los proporciona la agroindustria y/o empresa exportadora

Cuadro N°14
 Proyectos Secano Costero e Interior VI Región
 Estándares productivos y económicos unitarios
 Situación Futura
 Precios de mercado y social (\$ de diciembre de 2002)

Rubro Productivo:		Olivo	Plena Producción 9 al 20)		Rendimiento:		14 ton/ha
Item	Unidades	Mes	Cantidad/ha	Precio Unitario	Costo Total P. Mercado	Factor Social	Costo Total P. Social
MANO DE OBRA:							
Poda	JH	Jun-Jul	18,0	5.000	90.000	0,850	76.500
Recoger ramillas	JH	Jun-Jul	3,0	5.000	15.000	0,850	12.750
Fertilización	JH	Ago-Oct	4,5	5.000	22.500	0,850	19.125
Aplicación Pesticidas	JH	Oct-Abr	5,0	5.000	25.000	0,850	21.250
Riegos	JH	Oct-Mar	10,0	5.000	50.000	0,850	42.500
Cosecha	JH	Mar-Abr	30,0	5.500	165.000	0,850	140.250
Acarreo Cosecha	JH	Mar-Abr	3,0	5.500	16.500	0,850	14.025
MAQUINARIA:							
Rastraje	JM		0,4	63.900	25.560	1,028	26.276
Fertilización	JM		0,1	45.600	4.560	1,028	4.688
Aplicación Pesticidas	JM		2,0	73.300	146.600	1,028	150.705
Cosecha y acarreo	JM		4,5	45.600	205.200	1,028	210.946
INSUMOS FISICOS:							
Urea	Kg		600,0	141	84.600	1,040	87.984
S.F.T.	Kg		250,0	145	36.250	1,040	37.700
Ridomil	Kg		7,0	21.470	150.290	1,040	156.302
Gusathion 35% WP	Kg		3,5	8.123	28.431	1,040	29.568
Supracid	Lt		2,5	15.023	37.558	1,040	39.060
Roundup	Lt		4,0	2.643	10.572	1,040	10.995
Flete Producto	Ton		14,0	2.500	35.000	1,028	35.980
IMPREVISTOS (5%)					57.431		55.830
TOTAL COSTOS					1.206.051		1.172.432
INGRESOS:	kilos		14.000,0	300	4.200.000	1,000	4.200.000
MARGEN BRUTO					2.993.949		3.027.568
GASTOS INDIRECTOS	10%				120.605		117.243
MARGEN NETO					2.873.344		2.910.325

Nota: Los envases los proporciona la agroindustria y/o empresa exportadora

Cuadro N°15

Proyectos Secano Costero e Interior VI Región

Estándares productivos y económicos unitarios

Situación Futura

Precios de mercado y social (\$ de diciembre de 2002)

Rubro Productivo: Olivo Anualidad

AÑO	PRECIOS DE MERCADO			PRECIOS SOCIALES		
	INGRESOS	COSTOS Directos + Indirectos	MARGEN BRUTO	INGRESOS	COSTOS Directos + Indirectos	MARGEN BRUTO
0	0	1.302.961	-1.302.961	0	1.268.961	-1.268.961
1	0	178.027	-178.027	0	171.145	-171.145
2	0	404.748	-404.748	0	385.349	-385.349
3	120.000	567.768	-447.768	120.000	551.737	-431.737
4	600.000	686.314	-86.314	600.000	668.259	-68.259
5	1.350.000	808.419	541.581	1.350.000	788.811	561.189
6	2.400.000	938.123	1.461.877	2.400.000	913.883	1.486.117
7	3.000.000	1.050.092	1.949.908	3.000.000	1.022.976	1.977.024
8	3.600.000	1.159.294	2.440.706	3.600.000	1.127.116	2.472.884
9	4.200.000	1.326.656	2.873.344	4.200.000	1.289.675	2.910.325
10	4.200.000	1.326.656	2.873.344	4.200.000	1.289.675	2.910.325
11	4.200.000	1.326.656	2.873.344	4.200.000	1.289.675	2.910.325
12	4.200.000	1.326.656	2.873.344	4.200.000	1.289.675	2.910.325
13	4.200.000	1.326.656	2.873.344	4.200.000	1.289.675	2.910.325
14	4.200.000	1.326.656	2.873.344	4.200.000	1.289.675	2.910.325
15	4.200.000	1.326.656	2.873.344	4.200.000	1.289.675	2.910.325
16	4.200.000	1.326.656	2.873.344	4.200.000	1.289.675	2.910.325
17	4.200.000	1.326.656	2.873.344	4.200.000	1.289.675	2.910.325
18	4.200.000	1.326.656	2.873.344	4.200.000	1.289.675	2.910.325
19	4.200.000	1.326.656	2.873.344	4.200.000	1.289.675	2.910.325
20	4.200.000	1.326.656	2.873.344	4.200.000	1.289.675	2.910.325
VAN	19.262.126	9.022.793	10.239.332	19.262.126	8.769.794	10.492.331
ANUALIDAD	2.262.522	1.059.814	1.202.708	2.262.522	1.030.097	1.232.425

Cuadro N°16

Proyectos Secano Costero e Interior VI Región

Estándares productivos y económicos unitarios

Situación Futura

Precios de mercado y social (\$ de diciembre de 2002)

Rubro Productivo:

Maíz Dulce -Consumo Fresco

Rendimiento:

50 mil
unidades/ha

Item	Unidades	Mes	Cantidad/ha	Precio Unitario	Costo Total P. Mercado	Factor Social	Costo Total P. Social
MANO DE OBRA:							
Paleo acequias	JH	Sep-Dic	2,0	5.000	10.000	0,850	8.500
Riegos	JH	Oct-Feb	6,0	5.000	30.000	0,850	25.500
Pulverizaciones	JH	Sep-Nov	0,8	5.000	4.000	0,850	3.400
Cosecha	JH	Ene-Feb	45,0	5.000	225.000	0,850	191.250
Acarreo cosecha	JH	Ene-Feb	5,0	5.000	25.000	0,850	21.250
MAQUINARIA:							
Aradura	JM		0,3	63.000	18.900	1,028	19.429
Rastraje	JM		0,6	63.900	38.340	1,028	39.414
Siembra	ha		1,0	26.600	26.600	1,028	27.345
Aporca y fertilización	JM		0,2	51.100	10.220	1,028	10.506
Aplic. Pesticidas	JM		0,3	73.300	21.990	1,028	22.606
Acarreo cosecha	JM		0,8	45.600	36.480	1,028	37.501
INSUMOS FISICOS:							
Semilla	Kg		18,0	9.234	166.212	1,000	166.212
Urea granulada	Kg		400,0	141	56.400	1,040	58.656
Mezcla NPK	Kg		300,0	154	46.200	1,040	48.048
Lorban 4E	Lt		3,0	4.051	12.153	1,040	12.639
Monitor 600	Lt		2,5	8.175	20.438	1,040	21.255
Surpass	Lt		2,0	8.440	16.880	1,040	17.555
Flete Producto	Ton		25,0	2.500	62.500	1,028	64.250
IMPREVISTOS (5%)					41.366		39.766
TOTAL COSTOS					868.678		835.082
INGRESOS	Unidad		50.000,0	39	1.950.000	1,000	1.950.000
MARGEN BRUTO					1.081.322		1.114.918
GASTOS INDIRECTOS	10%				86.868		83.508
MARGEN NETO					994.454		1.031.410

Cuadro N°17
 Proyectos Secano Costero e Interior VI Región
 Estándares productivos y económicos unitarios
 Situación Futura
 Precios de mercado y social (\$ de diciembre de 2002)

Rubro Productivo: Coliflor

Rendimiento: 20.000 und

Item	Unidades	Mes	Cantidad/ha	Precio Unitario	Costo Total P. Mercado	Factor Social	Costo Total P. Social
ALMACIGO:							
Preparación suelo	JH	Ago-Sep	3,0	5.000	15.000	0,850	12.750
Siembra	JH	Sep	2,0	5.000	10.000	0,850	8.500
Varios	JH	Ago-Feb	5,0	5.000	25.000	0,850	21.250
MANO DE OBRA:							
Aradura	JH	Oct-Nov	0,4	5.000	2.000	0,850	1.700
Rastraje	JH	Nov	0,3	5.000	1.500	0,850	1.275
Trasplante	JH	Feb	10,0	5.000	50.000	0,850	42.500
Aporcas	JH	Feb-Mar	5,0	5.000	25.000	0,850	21.250
Limpias	JH	Feb-May	8,0	5.000	40.000	0,850	34.000
Cosecha	JH	Abr-May	25,0	5.000	125.000	0,850	106.250
Riegos	JH	Ago-Abr	6,0	5.000	30.000	0,850	25.500
Desinfección	JH	Feb-Mar	1,5	5.000	7.500	0,850	6.375
MAQUINARIA:							
Aradura	JM		0,4	63.000	25.200	1,028	25.906
Rastraje	JM		0,3	63.900	19.170	1,028	19.707
Ap. Pesticidas	JM		0,5	73.300	36.650	1,028	37.676
Acarreo Cosecha	JM		0,8	45.600	36.480	1,028	37.501
INSUMOS FISICOS:							
Semilla	Kg		0,3	95.000	28.500	1,000	28.500
Urea	Kg		250,0	141	35.250	1,040	36.660
SFT	Kg		200,0	145	29.000	1,040	30.160
Basamid G	Kg		2,4	6.500	15.600	1,040	16.224
Sulfato de Potasio	Kg		150,0	246	36.900	1,040	38.376
Dithane M-45	Kg		5,0	2.330	11.650	1,040	12.116
Dimetoato	Lt		1,0	3.725	3.725	1,040	3.874
Flete Producto	Ton		10,0	2.500	25.000	1,028	25.700
IMPREVISTOS (5%)					31.706		29.688
TOTAL COSTOS					665.831		623.438
INGRESOS	Unidad		20.000,0	92	1.840.000	1,000	1.840.000
MARGEN BRUTO					1.174.169		1.216.563
GASTOS INDIRECTO	10%				66.583		62.344
MARGEN NETO					1.107.586		1.154.219

Cuadro N°18

Proyectos Secano Costero e Interior VI Región

Estándares productivos y económicos unitarios

Situación Futura

Precios de mercado y social (\$ de diciembre de 2002)

Rubro Productivo:

Lechuga

Rendimiento: 40.000 und

Item	Unidades	Mes	Cantidad/ha	Precio Unitario	Costo Total P. Mercado	Factor Social	Costo Total P. Social
MANO DE OBRA:							
Almácigo	JH	Nov-Dic	18,0	5.000	90.000	0,850	76.500
Labores varias	JH	Ene-Abr	60,0	5.000	300.000	0,850	255.000
Cosecha	JH	Mar-Abr	25,0	5.000	125.000	0,850	106.250
Riegos	JH	Nov-Mar	7,0	5.000	35.000	0,850	29.750
Pulverizaciones	JH	Ene-Mar	1,0	5.000	5.000	0,850	4.250
Acarreo cosecha	JH	Mar-Abr	5,0	5.000	25.000	0,850	21.250
MAQUINARIA:							
Aradura	JM		0,3	63.000	18.900	1,028	19.429
Rastraje	JM		0,4	63.900	25.560	1,028	26.276
Siembra	JM		1,0	26.600	26.600	1,028	27.345
Melgadura	JM		0,2	51.100	10.220	1,028	10.506
Aplic. Pesticidas	JM		0,5	73.300	36.650	1,028	37.676
Acarreo cosecha	JM		0,5	45.600	22.800	1,028	23.438
INSUMOS FISICOS:							
Semilla	Kg		1,5	30.000	45.000	1,000	45.000
Urea granulada	Kg		200,0	141	28.200	1,040	29.328
SFT	Kg		180,0	145	26.100	1,040	27.144
Decis	Lt		0,3	31.500	9.450	1,040	9.828
Benlate	Kg		0,5	10.827	5.414	1,040	5.630
Bayfolán	Lt		1,0	2.500	2.500	1,040	2.600
Cajas bananeras	Unidad		500,0	250	125.000	1,000	125.000
Flete Producto	Ton		20,0	2.500	50.000	1,028	51.400
IMPREVISTOS (5%)					50.620		46.680
TOTAL COSTOS					1.063.013		980.281
INGRESOS:	Unidades		40.000,0	51	2.040.000	1,000	2.040.000
MARGEN BRUTO					976.987		1.059.719
GASTOS INDIRECTOS	10%				106.301		98.028
MARGEN NETO					870.686		961.691

Cuadro N°19
 Proyectos Secano Costero e Interior VI Región
 Estándares productivos y económicos unitarios
 Situación Futura
 Precios de mercado y social (\$ de diciembre de 2002)

Rubro Productivo:		Papa		Rendimiento: 320 qqm			
Item	Unidades	Mes	Cantidad/ha	Precio Unitario	Costo Total P. Mercado	Factor Social	Costo Total P. Social
MANO DE OBRA:							
Paleo Acequias	JH	Ago-Sep	2,0	5.000	10.000	0,850	8.500
Aradura	JH	Ago-sep	2,0	5.000	10.000	0,850	8.500
Rastraje	JH	Sep	3,0	5.000	15.000	0,850	12.750
Melgadura y Siembra	JH	Oct	10,0	5.000	50.000	0,850	42.500
Limpia manual	JH	Oct-dic	8,0	5.000	40.000	0,850	34.000
Aporca	JH	Oct-dic	1,0	5.000	5.000	0,850	4.250
Aplicac. Pesticidas	JH	Oct-ene	4,0	5.000	20.000	0,850	17.000
Aplicac. Fertilizantes	JH	Nov-dic	2,0	5.000	10.000	0,850	8.500
Riego	JH	Sep-feb	8,0	5.000	40.000	0,850	34.000
Devastamado, cosecha y ensacado	JH	Ene-Feb	35,0	5.000	175.000	0,850	148.750
Acarreo cosecha y vaciado	JH	Ene-Feb	4,0	5.000	20.000	0,850	17.000
Selección y ensacado	JH	Feb	10,0	5.000	50.000	0,850	42.500
MAQUINARIA:							
Aradura	JA		2,0	5.000	10.000	1,000	10.000
Rastraje	JA		3,0	5.000	15.000	1,000	15.000
Melgadura	JA		1,0	5.000	5.000	1,000	5.000
Tapado y abono	JA		2,0	5.000	10.000	1,000	10.000
Aporca	JA		1,0	5.000	5.000	1,000	5.000
Aplicac. Pesticidas	JP		4,0	5.000	20.000	1,000	20.000
Acarreo cosecha	JA		2,0	5.000	10.000	1,000	10.000
INSUMOS FISICOS:							
Semilla corriente	Kg		2.000,0	140	280.000	1,000	280.000
Urea	Kg		250,0	141	35.250	1,040	36.660
SFT	Kg		120,0	145	17.400	1,040	18.096
Muriato de Potasio	Kg		80,0	155	12.400	1,040	12.896
Dimetoato	Lt		0,8	3.725	2.980	1,040	3.099
Mancozeb	Kg		1,5	3.918	5.877	1,040	6.112
Sacos	Unidad		400,0	90	36.000	1,000	36.000
Flete Producto	Ton		32,0	2.500	80.000	1,028	82.240
IMPREVISTOS (5%)					49.495		46.418
TOTAL COSTOS					1.039.402		974.771
INGRESOS	qqm		320,0	5.374	1.719.680	1,000	1.719.680
MARGEN BRUTO					680.278		744.909
GASTOS INDIRECTOS	10%				103.940		97.477
MARGEN NETO					576.337		647.432

Cuadro N°20

Proyectos Secano Costero e Interior VI Región

Estándares productivos y económicos unitarios

Situación Futura

Precios de mercado y social (\$ de diciembre de 2002)

Rubro Productivo: Poroto Granado

Rendimiento: 11.000 kg

Item	Unidades	Mes	Cantidad/ha	Precio Unitario	Costo Total P. Mercado	Factor Social	Costo Total P. Social
MANO DE OBRA:							
Paleo Acequias	JH	Sep	2,0	5.000	10.000	0,850	8.500
Melgadura	JH	Sep	1,0	5.000	5.000	0,850	4.250
Siembra	JH	Oct	1,0	5.000	5.000	0,850	4.250
Riegos	JH	Oct-Feb	5,0	5.000	25.000	0,850	21.250
Limpia Manual	JH	Oct-Feb	12,0	5.000	60.000	0,850	51.000
Aplicación Fertilizantes	JH	Oct-Nov	1,0	5.000	5.000	0,850	4.250
Aplicación Pesticidas	JH	Oct-Nov	1,5	5.000	7.500	0,850	6.375
Cultivadora	JH	Oct	2,0	5.000	10.000	0,850	8.500
Cosecha y acarreo	JH	Feb-Mar	45,0	5.000	225.000	0,850	191.250
MAQUINARIA:							
Aradura	JM		0,3	63.000	18.900	1,042	19.694
Rastraje	JM		0,4	63.900	25.560	1,042	26.634
Siembra	JM		1,0	26.600	26.600	1,042	27.717
Aporca y fertilización	JM		0,2	51.100	10.220	1,042	10.649
Acequiadura	JM		0,2	51.100	10.220	1,042	10.649
Melgadora	JM		0,2	51.100	10.220	1,042	10.649
Cultivadora	JM		0,2	63.000	12.600	1,042	13.129
Aplic. Pesticidas	JM		0,4	73.300	29.320	1,042	30.551
INSUMOS FISICOS:							
Semilla	Kg		100,0	1.419	141.900	1,000	141.900
SFT	Kg		200,0	145	29.000	1,040	30.160
Nitrato de Potasio	Kg		250,0	216	54.000	1,040	56.160
Eptam 7E	Lt		3,0	7.750	23.250	1,040	24.180
Lorsban 4E	Lt		3,0	4.051	12.153	1,040	12.639
Flex	Lt		1,0	27.290	27.290	1,040	28.382
MTD-600	Lt		2,0	3.184	6.368	1,060	6.750
Flete Producto	Ton		11,0	2.500	27.500	1,028	28.270
IMPREVISTOS (5%)					40.880		38.887
TOTAL COSTOS					858.481		816.626
INGRESOS	Kilos		11.000,0	141	1.551.000	1,000	1.551.000
MARGEN BRUTO					692.519		734.374
GASTOS INDIRECTOS	10%				85.848		81.663
MARGEN NETO					606.671		652.712

Cuadro N°21
 Proyectos Secano Costero e Interior VI Región
 Estándares productivos y económicos unitarios
 Situación Futura
 Precios de mercado y social (\$ de diciembre de 2002)

Rubro Productivo: Tomate Botado - Consumo Fresco				Rendimiento: 60 ton/ha			
Item	Unidades	Mes	Cantidad/ha	Precio Unitario	Costo Total P. Mercado	Factor Social	Costo Total P. Social
MANO DE OBRA:							
Almácigo	JH	Jul-Sep	10,0	5.000	50.000	0,850	42.500
Trasplante (raíz desnuda)	JH	Sep-Oct	12,0	5.000	60.000	0,850	51.000
Limpias	JH	Oct-Nov	8,0	5.000	40.000	0,850	34.000
Desbrotes	JH	Nov	7,0	5.000	35.000	0,850	29.750
Riegos	JH	Sep-Feb	10,0	5.000	50.000	0,850	42.500
Corte y acarreo	JH	Ene-Feb	90,0	5.000	450.000	0,850	382.500
Selección y embalaje	JH	Ene-Feb	22,0	5.000	110.000	0,850	93.500
MAQUINARIA:							
Aradura	JM		0,3	63.000	18.900	1,028	19.429
Rastraje	JM		0,4	63.900	25.560	1,028	26.276
Melgadura	JM		0,2	51.100	10.220	1,028	10.506
Aporcas, Limpias	JM		0,2	51.100	10.220	1,028	10.506
Cultivador	JM		0,2	51.100	10.220	1,028	10.506
Aplic. Fertilizantes	JM		0,2	45.600	9.120	1,028	9.375
Aplic. Pesticidas	JM		0,6	73.300	43.980	1,028	45.211
Acarreo cosecha	JM		1,5	45.600	68.400	1,028	70.315
INSUMOS FISICOS:							
Semilla	Kg		0,3	68.880	20.664	1,000	20.664
Urea	Kg		400,0	141	56.400	1,040	58.656
SFT	Kg		220,0	145	31.900	1,040	33.176
Nitrato de Potasio	Kg		160,0	222	35.520	1,040	36.941
Bromuro de Metilo	Bombona		7,0	4.000	28.000	1,040	29.120
Tamarón 600	Lt		3,0	3.900	11.700	1,040	12.168
Furadán 10G	Kg		15,0	2.980	44.700	1,040	46.488
Dithane M-45	Kg		8,0	2.330	18.640	1,040	19.386
Benlate 50% PM	Kg		3,0	10.827	32.481	1,040	33.780
Ridomil MZ 58 WP	Kg		2,0	21.470	42.940	1,040	44.658
Bayfolan	Lt		4,0	5.994	1.040	6.234	
Sencor 480 SC	Lt		1,2	23.850	1.040	24.804	
OTROS:							
Plástico (almácigo)	Kg		14,0	1.120	15.680	1,000	15.680
Arcos (almácigo)	Unidad		50,0	6	300	1,000	300
Cajas	Unidad		1.500,0	360	540.000	1,000	540.000
Flete Producto	Ton		60,0	2.500	150.000	1,040	156.000
IMPREVISTOS (5%)					101.027		96.245
TOTAL COSTOS					2.121.574		2.021.136
INGRESOS:							
	Kilos	1ª	35.000,0	70	2.450.000	1,000	2.450.000
	Kilos	2ª	15.000,0	64	960.000	1,000	960.000
	Kilos	3ª	10.000,0	48	480.000	1,000	480.000
TOTAL INGRESOS			60.000,0		3.890.000		3.890.000
MARGEN BRUTO					1.768.426		1.868.864
GASTOS INDIRECTOS	10%				212.157		202.114
MARGEN NETO					1.556.268		1.666.750

Cuadro N°22
 Proyectos Secano Costero e Interior VI Región
 Estándares productivos y económicos unitarios
 Situación Futura
 Precios de mercado y social (\$ de diciembre de 2002)
 Rubro Productivo: Sandía

Rendimiento: 6.500 unidades/ha

Item	Unidades	Mes	Cantidad/ha	Precio Unitario	Costo Total P. Mercado	Factor Social	Costo Total P. Social
MANO DE OBRA:							
Paleo acequias	JH	Ago-Sep	2,0	5.000	10.000	0,850	8.500
Siembra y tapado	JH	Sep	10,0	5.000	50.000	0,850	42.500
Raleo	JH	Oct-Nov	7,0	5.000	35.000	0,850	29.750
Desmalezadura	JH	Sep-Nov	12,0	5.000	60.000	0,850	51.000
Aplicación pesticidas	JH	Oct-Ene	4,5	5.000	22.500	0,850	19.125
Arreglo guías	JH	Oct-Nov	2,5	5.000	12.500	0,850	10.625
Riegos	JH	Ago-Ene	7,0	5.000	35.000	0,850	29.750
Cosecha y acarreo	JH	Feb-Mar	25,0	5.000	125.000	0,850	106.250
Selección y apilado	JH	Feb-Mar	8,0	5.000	40.000	0,850	34.000
Carga	JH	Feb-Mar	4,0	5.000	20.000	0,850	17.000
MAQUINARIA:							
Aradura	JM		0,3	60.000	18.000	1,028	18.504
Rastraje	JM		0,4	58.100	23.240	1,028	23.891
Siembra	JA		4,0	4.000	16.000	1,000	16.000
Tapado siembra	JA		2,0	4.000	8.000	1,000	8.000
Control de malezas	JA		3,0	4.000	12.000	1,000	12.000
Surqueadura	JA		3,0	4.000	12.000	1,000	12.000
Acarreo de cosecha	JM		0,6	41.450	24.870	1,028	25.566
INSUMOS FISICOS:							
Urea	Kg		200,0	137	27.400	1,040	28.496
SFT	Kg		160,0	141	22.560	1,040	23.462
Muriato de Potasio	Kg		80,0	155	12.400	1,040	12.896
Semilla	Kg		1,5	28.140	42.210	1,040	43.898
Bayletón	Kg		1,0	20.650	20.650	1,040	21.476
Tamarón 600	Lt		1,5	7.250	10.875	1,040	11.310
Mancozeb	Kg		3,0	3.810	11.430	1,040	11.887
Flete Producto	Ton		32,5	2.500	81.250	1,028	83.525
Gastos Comercialización	Unidad		6.500,0	36	234.000	1,028	240.552
IMPREVISTOS (5%)					33.582		30.894
TOTAL COSTOS					1.020.467		972.858
INGRESOS:	Unidades	1ª	3.900,0	450	1.755.000	1,000	1.755.000
		2ª	1.625,0	300	487.500	1,000	487.500
		3ª	975,0	200	195.000	1,000	195.000
TOTAL INGRESOS			6.500,0		2.437.500		2.437.500
MARGEN BRUTO					1.417.033		1.464.642
GASTOS INDIRECTOS	10%				102.047		97.286
MARGEN NETO					1.314.987		1.367.356

Cuadro N°23

Proyectos Secano Costero e Interior VI Región

Estándares productivos y económicos unitarios

Situación Futura

Precios de mercado y social (\$ de diciembre de 2002)

Rubro Productivo: Zanahoria

Rendimiento: 25.000 atados

Item	Unidades	Mes	Cantidad/ha	Precio Unitario	Costo Total P. Mercado	Factor Social	Costo Total P. Social
MANO DE OBRA:							
Labores varias	JH	Sep-abr	15,0	5.000	75.000	0,850	63.750
Cosecha	JH	Mar-abr	70,0	5.000	350.000	0,850	297.500
Riegos	JH	Dic-abr	7,0	5.000	35.000	0,850	29.750
Pulverizaciones	JH	Ene-mar	1,0	5.000	5.000	0,850	4.250
Acarreo cosecha	JH	Mar-abr	5,0	5.000	25.000	0,850	21.250
MAQUINARIA:							
Aradura	JM		0,3	63.000	18.900	1,028	19.429
Rastraje	JM		0,4	63.900	25.560	1,028	26.276
Siembra	JM		1,0	26.600	26.600	1,028	27.345
Aplic. Pesticidas	JM		0,8	73.300	58.640	1,028	60.282
Acarreo cosecha	JM		0,5	45.600	22.800	1,028	23.438
INSUMOS FISICOS:							
Semilla	Kg		4,0	22.000	88.000	1,000	88.000
Urea granulada	Kg		250,0	141	35.250	1,040	36.660
SFT	Kg		220,0	145	31.900	1,040	33.176
Furadán 10 G	Kg		10,0	2.980	29.800	1,040	30.992
Tamarón 600	Lt		0,5	3.900	1.950	1,040	2.028
2,4 D Amina	Lt		1,2	3.808	4.570	1,040	4.752
Trifluralina	Lt		2,5	4.100	10.250	1,040	10.660
Flete Producto	Ton		25,0	2.500	62.500	1,028	64.250
IMPREVISTOS (5%)					45.336		42.189
TOTAL COSTOS					952.056		885.978
INGRESOS:							
Primera	Atados	50%	12.500,0	70	875.000	1,000	875.000
Segunda		30%	7.500,0	64	480.000	1,000	480.000
Tercera		20%	5.000,0	45	225.000	1,000	225.000
	Total		25.000,0		1.580.000	1,000	1.580.000
MARGEN BRUTO					627.944		694.022
GASTOS INDIRECTOS	10%				95.206		88.598
MARGEN NETO					532.739		605.424

PERFIL LONGITUDINAL
CANAL EL CULENAR

PENDIENTE: 0.0016

PERFIL TRANS.	DISTANCIA		COTA TERRENO m	OBSERVACION	COTA RADIER m	EXCAVACION			RELLENO		
	PARCIAL m	ACUM. m				AREA m ²	PARCIAL m ³	ACUM. m ³	AREA m ²	PARCIAL m ³	ACUM. m ³
0	0.00	0.00	14.44	Canal Existente	14.44	3.21	0.0	0.0		0.0	0.0
1	25.00	25.00	14.32	Canal Existente	14.40	1.98	64.9	64.9		0.0	0.0
2	25.00	50.00	14.90	Canal Existente	14.36	1.41	42.4	107.3	0.65	8.1	8.1
3	25.00	75.00	14.82	Canal Existente	14.32	2.92	54.1	161.4		8.1	16.3
4	25.00	100.00	14.55	Canal Existente	14.28	4.39	91.4	252.8		0.0	16.3
5	25.00	125.00	16.33		14.24	3.58	99.6	352.4	3.38	0.0	16.3
6	25.00	150.00	16.60		14.20	3.41	87.4	439.8	3.21	82.4	98.6
7	25.00	175.00	15.04		14.16	1.98	67.4	507.1		28.9	127.5
8	25.00	200.00	14.69	Canal Cortado	14.12	1.80	47.3	554.4		0.0	127.5
9	25.00	225.00	15.14	Canal Cortado	14.08	1.60	42.5	596.9	1.40	28.0	155.5
10	25.00	250.00	14.83	Canal Cortado	14.04	3.15	59.4	656.3		28.0	183.5
11	40.00	290.00	15.99		13.98	8.02	223.4	879.7		0.0	183.5
12	40.00	330.00	15.64		13.91	5.44	269.2	1148.9	2.81	28.1	211.6
13	40.00	370.00	14.85		13.85	3.99	188.6	1337.5		0.0	211.6
14	40.00	410.00	14.67		13.78	1.77	115.2	1452.7		0.0	211.6
15	40.00	450.00	14.41		13.72	1.57	66.8	1519.5		0.0	211.6
16	40.00	490.00	14.32		13.66	1.31	57.6	1577.1	0.22	4.4	216.0
17	40.00	530.00	14.39		13.59	1.70	60.2	1637.3		4.4	220.4
18	40.00	570.00	13.86		13.53	1.97	73.4	1710.7		0.0	220.4
19	40.00	610.00	14.07		13.46	2.37	86.8	1797.5		0.0	220.4
20	40.00	650.00	14.11		13.40	1.65	80.4	1877.9		0.0	220.4
21	40.00	690.00	14.06		13.34	1.76	68.2	1946.1	0.21	4.2	224.6
22	40.00	730.00	14.32		13.27	1.31	61.4	2007.5		4.2	228.8
23	40.00	770.00	14.10		13.21	1.56	57.4	2064.9		0.0	228.8
24	40.00	810.00	13.65		13.14	1.10	53.2	2118.1		0.0	228.8
25	40.00	850.00	13.74		13.08	1.41	50.2	2168.3		0.0	228.8
26	40.00	890.00	13.93		13.02	2.11	70.4	2238.7		0.0	228.8
27	37.40	927.40	14.31		12.96	3.95	113.3	2352.0		0.0	228.8
28	40.00	967.40	13.98		12.89	2.21	123.2	2475.2		0.0	228.8
29	40.00	1007.40	13.74		12.83	1.50	74.2	2549.4		0.0	228.8
30	40.00	1047.40	13.32		12.76	1.32	56.4	2605.8	0.03	0.6	229.4
31	40.00	1087.40	13.85		12.70	2.89	84.2	2690.0		0.6	230.0
32	23.00	1110.40	13.96	Cruce camino	12.66	1.84	54.4	2744.4	1.64	0.0	230.0
33	8.20	1118.60	14.23	Cruce camino	12.65	5.32	29.4	2773.7		14.8	244.8
34	40.00	1158.60	12.91		12.59	0.39	114.2	2887.9	0.14	2.8	247.6
35	40.00	1198.60	13.66		12.52	1.53	38.4	2926.3		2.8	250.4
36	40.00	1238.60	13.99	Cruce camino	12.46	2.47	80.0	3006.3	2.27	0.0	250.4
37	8.00	1246.60	13.27	Cruce camino	12.45	1.69	16.6	3023.0		20.4	270.8
38	40.00	1286.60	13.61		12.38	4.60	125.8	3148.8		0.0	270.8

■ Cálculo de tirante normal sección Trapezoidal, Rectangular, Triangular

Lugar:

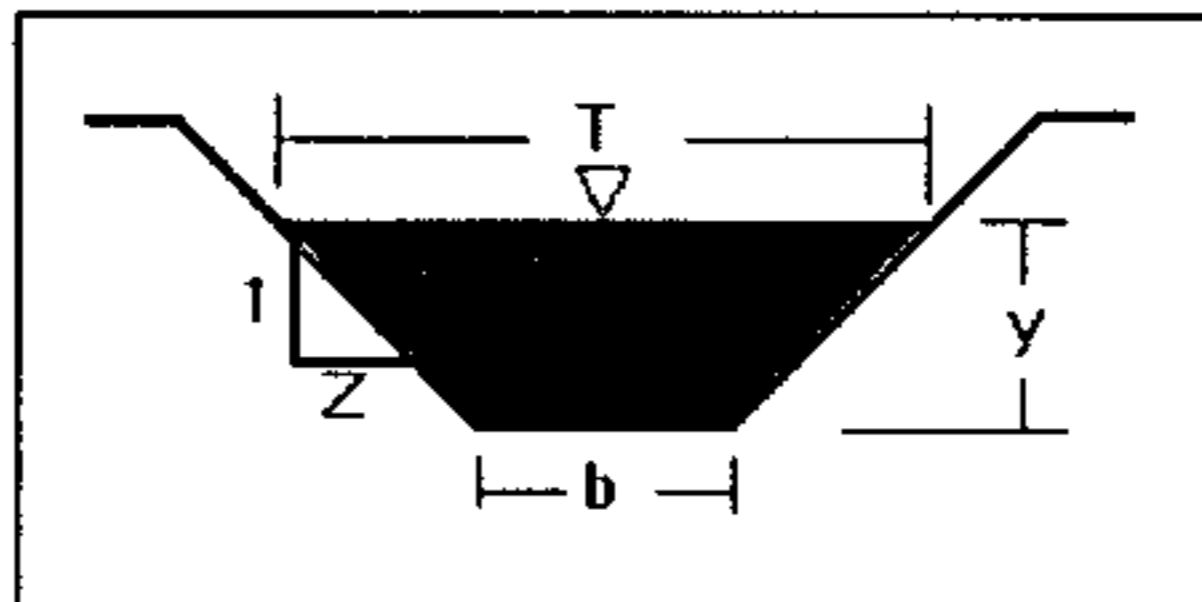
Proyecto:

Tramo:

Revestimiento:

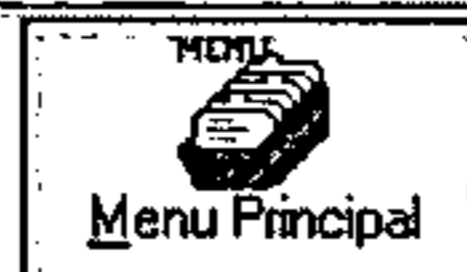
Datos :

Caudal (Q) m3/s
 Ancho de solera (b) m
 Talud (Z)
 Rugosidad (n)
 Pendiente (S) m/m



Resultados :

Tirante normal (y) m Perímetro (p) m
 Area hidráulica (A) m2 Radio hidráulico (R) m
 Espejo de agua (T) m Velocidad (v) m/s
 Número de Froude (F) Energía específica (E) m-Kg/Kg
 Tipo de flujo



Realiza la impresión de la pantalla

■ Cálculo de tirante normal sección Trapezoidal, Rectangular, Triangular

Lugar:

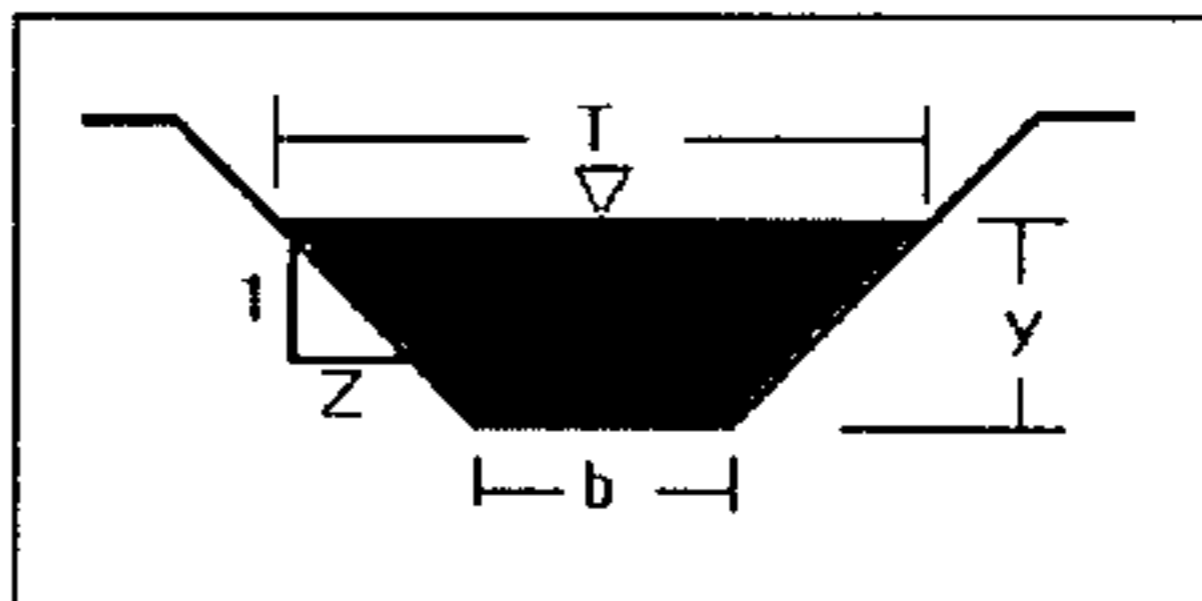
Proyecto:

Tramo:

Revestimiento:

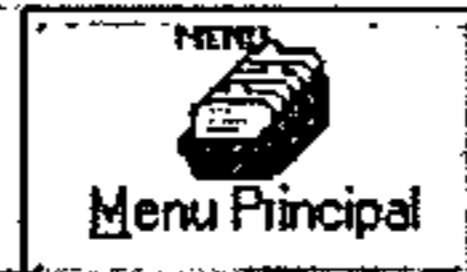
Datos :

Caudal (Q) m3/s
 Ancho de solera (b) m
 Talud (Z)
 Rugosidad (n)
 Pendiente (S) m/m



Resultados :

Tirante normal (y) m Perímetro (p) m
 Area hidráulica (A) m2 Radio hidráulico (R) m
 Espejo de agua (T) m Velocidad (v) m/s
 Número de Froude (F) Energía específica (E) m-Kg/Kg
 Tipo de flujo



Ejecuta las operaciones

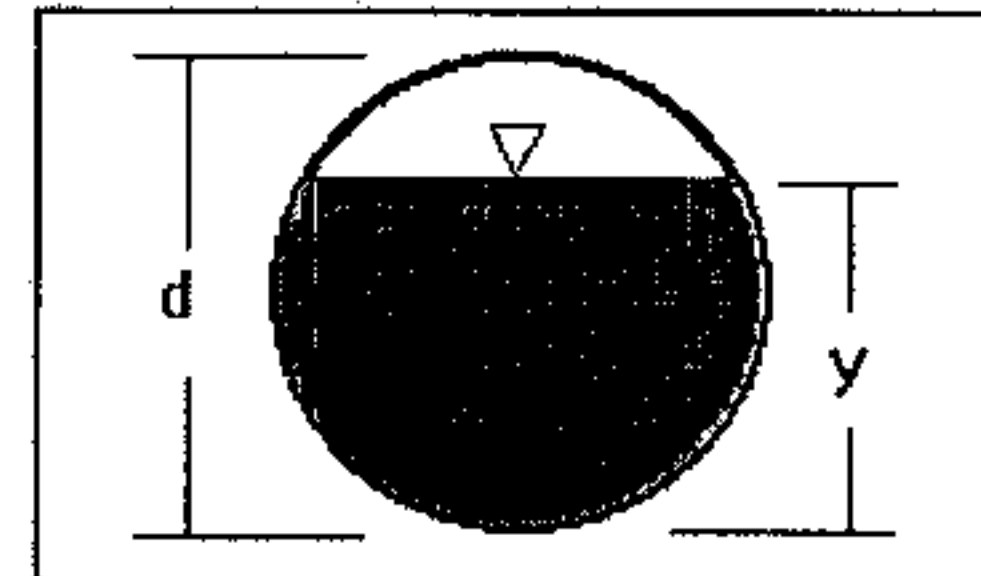
■ Cálculo del tirante Normal, sección Circular



Lugar: Proyecto:
 Tramo: Revestimiento:

Datos :

Caudal (Q) m³/s
 Diámetro (d) m
 Rugosidad (n)
 Pendiente (S) m/m



Resultados :

Tirante normal (y) m Perímetro mojado (p) m
 Area hidráulica (A) m² Radio hidráulico (R) m
 Espejo de agua (T) m Velocidad (v) m/s
 Número de Froude (F) Energía específica (E) m-Kg/Kg
 Tipo de flujo

Ejecuta las operaciones

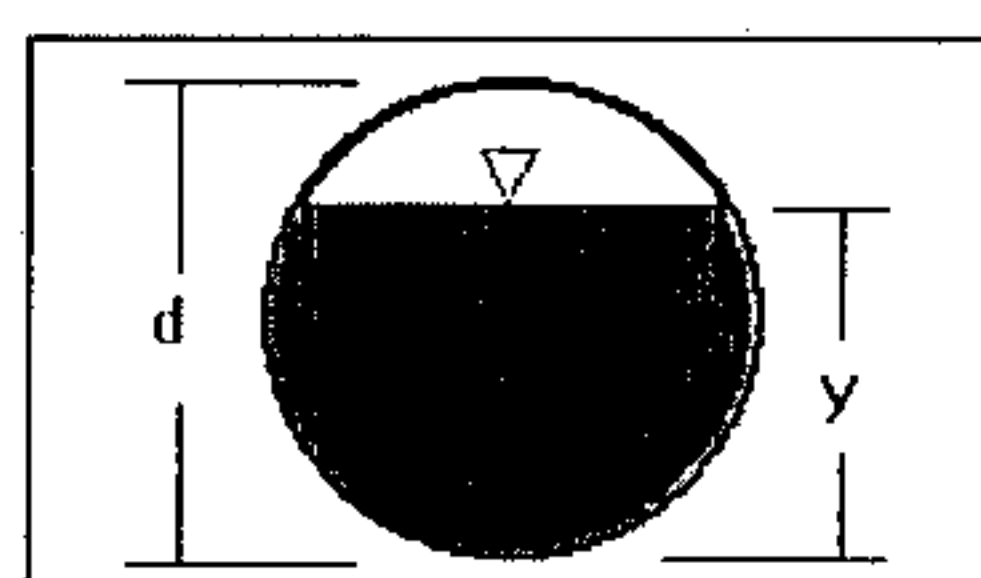
■ Cálculo del tirante Normal, sección Circular



Lugar: Proyecto:
 Tramo: Revestimiento:

Datos :

Caudal (Q) m³/s
 Diámetro (d) m
 Rugosidad (n)
 Pendiente (S) m/m



Resultados :

Tirante normal (y) m Perímetro mojado (p) m
 Area hidráulica (A) m² Radio hidráulico (R) m
 Espejo de agua (T) m Velocidad (v) m/s
 Número de Froude (F) Energía específica (E) m-Kg/Kg
 Tipo de flujo

Ejecuta las operaciones



**CONSTRUCCIONES METALICAS
CUEVAS Y OSSANDON LTDA**

Teléfono: 8542166
FAX: 8542204
Correo:

Fax

A: Sr. Emilio Donoso D.
Fax: 2319922
De: Carlos Cuevas V.
Fecha: 18 de Junio de 2003
Asunto: Presupuesto compuertas

Muy señor nuestro:

Tenemos el agrado de enviarte presupuesto por la fabricación de 10 compuertas de 0,60 x 0,50 x 1,00 ms.

Especificaciones:

Marco	cabe angulo 40x40x5 con alma 8 m/m
Plancha	6 m/m
Vástago	φ 1 1/2" con hilo cuadrado hecho a torn
Cabezal desarmable	
Base, tuerca y manilla	

Precios:

c/u \$ 184.800 \$ 1.848.000 + I.V.A.

Sin otro particular, saluda atentamente a Ud

**CONSTRUCCIONES METALICAS
CUEVAS Y OSSANDON LTDA.**

**REPÚBLICA DE CHILE
COMISIÓN NACIONAL DE RIEGO
CNR**

**PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE SONDAJE Y
TRANQUE ACUMULADOR EN LA LOCALIDAD DE LA AGUADA
COMUNA DE LA ESTRELLA – PROVINCIA DE CARDENAL CARO
VI REGIÓN DEL LIBERTADOR BERNARDO O’HIGGINS**

NOVIEMBRE 2003

AC INGENIEROS CONSULTORES LTDA.
gcabrera@entelchile.net

AC Ingenieros Consultores Ltda.
Ricardo Matte Pérez 0535 – Providencia
Fono: 209 71 79
Santiago – Chile

**PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE SONDAJE Y
TRANQUE ACUMULADOR EN LA LOCALIDAD DE LA AGUADA
COMUNA DE LA ESTRELLA – PROVINCIA DE CARDENAL CARO
VI REGIÓN DEL LIBERTADOR BERNARDO O'HIGGINS**

Santiago, Noviembre de 2003

PROPIETARIO:

Junta de Vecinos de La Aguada

PROYECTISTA:

AC INGENIEROS CONSULTORES LTDA.

GUILLERMO CABRERA F.
Ingeniero Civil

CARTA DE PRESENTACIÓN

CONCURSO LEY N°18.450
N° _____ /

FECHA: _____

Señor
SECRETARIO EJECUTIVO
COMISIÓN NACIONAL DE RIEGO
SANTIAGO.

Ref.: Concurso Público N°_____, Ley N°18.450. "Proyecto de Construcción de Sondaje y Tranque Acumulador en la Localidad de La Aguada", comuna de La Estrella, provincia de Cardenal Caro, VI Región del Libertador Bernardo O'Higgins.

Sr.
Secretario Ejecutivo:

Con el fin de participar en el Concurso N°____ de la Ley N°18.450, se entregan 3 ejemplares del expediente técnico del proyecto denominado: "Proyecto de Construcción de Sondaje y Tranque Acumulador en la Localidad de La Aguada", comuna de La Estrella, provincia de Cardenal Caro, con que postulo a la bonificación establecida en dicho cuerpo legal.

Sin otro particular, saluda atentamente a usted.

Luis Herrera Huerta
Junta de Vecinos de La Aguada

CARTA DE APORTE

CONCURSO LEY N°18.450
N° _____/

FECHA: _____

Señor
SECRETARIO EJECUTIVO
COMISIÓN NACIONAL DE RIEGO
SANTIAGO.

Ref.: Concurso Público N°_____, Ley N°18.450. "Proyecto de Construcción de Sondaje y Tranque Acumulador en la Localidad de La Aguada", comuna de La Estrella, provincia de Cardenal Caro, VI Región del Libertador Bernardo O'Higgins.

Sr.
Secretario Ejecutivo:

En relación al proyecto denominado: "Proyecto de Construcción de Sondaje y Tranque Acumulador en la Localidad de La Aguada", comuna de La Estrella, provincia de Cardenal Caro, con que postulo al Concurso N°____ de la Ley N°18.450, informo a usted que el aporte del solicitante será de un **25%**.

Sin otro particular, saluda atentamente a usted.

Luis Herrera Huerta
Junta de Vecinos de La Aguada

Certificado de Vigencia para Consultores

Santiago, 05 de jun de 2003

El Departamento de Registro de Contratistas y Consultores del Ministerio de Obras Públicas certifica que el Consultor **AYALA, CABRERA Y ASOCIADOS LTDA.**,

RUT : **79548600-3**, se encuentra vigente en el registro en las siguientes especialidades y categorías, de acuerdo a lo estipulado en el respectivo Reglamento:

1.1.	General (Desarrollo Multidisciplinario)	Tercera
1.4.	De Riego y Recursos Hidricos	Primera
1.5.	De Obras Sanitarias	Tercera
2.2.	Estudios Economicos, Financieros y Tarifarios	Tercera
3.3.	Geomensura y Topografia	Segunda
3.4.	Estudios del Uso del Agua y del Suelo	Primera Superior
3.5.	Modelos Hidraulicos	Tercera
3.7.	Estudios Hidrologicos, Hidrogeologicos y Meteorologicos	Primera Superior
4.3.	Obras Hidraulicas y de Riego	Primera Superior
4.4.	Obras Portuarias	Tercera
4.5.	Obras Fluviales	Primera Superior
4.7.	Grandes Presas	Tercera
4.8.	Obras Sanitarias	Tercera
7.2.	Obras Hidraulicas, de Riego y Sanitarias	Tercera
7.3.	Obras de Edificacion	Tercera
7.4.	Obras Portuarias, Maritimas, Fluviales y Lacustres	Tercera
8.3.	Catastros	Primera
8.5.	Ingenieria de Sistemas, Computacion e Informatica	Tercera
9.1.	Estudios de Impacto Ambiental (E.I.A.)	Tercera
9.4.	Estudios Especificos del Medio Fisico-Quimico	Tercera

* NOTAS

1) Si la inscripción es de Contratista, el certificado tiene una vigencia de 30 días, desde la fecha de su emisión.

2) Si la inscripción es de Consultor, el certificado tiene validez de 60 días, de acuerdo a lo establecido en el Art. 26 del Reglamento para Contratación de Trabajos de Consultoría.



Departamento de Registro
Ministerio de Obras Públicas

RESUMEN DEL PROYECTO
CONCURSO N° _____ - LEY N°18.450

Nombre del Proyecto:	Proyecto de Construcción de Sondaje y Tranque Acumulador en la Localidad de La Aguada, comuna de La Estrella, provincia de Cardenal Caro.
Nombre del Propietario:	Junta de Vecinos de La Aguada.
Número de RUT (del representante):	
Dirección del Propietario:	La Aguada.
Teléfono del Propietario:	
Nombre del Representante Legal:	Luis Herrera Huerta.
Dirección del Representante Legal:	La Aguada.

Nombre del Predio:	Varios Predios.
Número de Rol de Avalúo:	Son varios roles.
Ubicación y Comuna:	La Aguada, comuna de La Estrella.
Superficie Física del Proyecto:	19 há
Superficie Regada:	19 há
Superficie Ponderada por los Factores de Incremento de la Potencialidad de los Suelos:	19 há
Costo del Proyecto en U.F.:	7.624

Nombre del Proyectista:	AC Ingenieros Consultores Ltda.
Dirección del Proyectista:	Ricardo Matte Pérez 0535
Comuna:	Providencia
Teléfono del Proyectista:	209 71 79

Este proyecto se presenta en calidad de repostulado: **NO**.
Si ha resultado NO seleccionado anteriormente, indicar Concurso.

Antecedentes previos al Informe Técnico según las Bases:

- Carátula del Informe Técnico suscrita por el representante de los propietarios y proyectista.
- Carta de presentación a la Comisión Nacional de Riego.
- Carta de aporte privado.
- Copia de la Inscripción vigente de la empresa Consultora en el Registro de Contratistas del MOP.
- Formulario resumen del proyecto.

ÍNDICE DEL INFORME TÉCNICO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE SONDAJE Y TRANQUE ACUMULADOR EN
LA LOCALIDAD DE LA AGUADA
COMUNA DE LA ESTRELLA, PROVINCIA DE CARDENAL CARO

	Pág.
1 INTRODUCCIÓN	1
1.1 Generalidades y Descripción del Proyecto	1
1.2 Antecedentes Topográficos	1
1.3 Plano General de Ubicación a escala 1:50.000	1
1.4 Estudio de Factibilidad Económica	3
2. ANÁLISIS HIDROGEOLÓGICO	8
2.1 Uso Actual de las Aguas Subterráneas	8
2.2 Formaciones Acuíferas y Niveles de Aguas Subterráneas	8
2.3 Análisis de los Mecanismos de Recarga y Descarga del Acuífero	8
2.4 Potencialidad de los Estratos Acuíferos	9
3. ESTUDIO DE SUELOS	9
4. CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA DEL ÁREA DE ESTUDIO	11
4.1 Población	11
4.2 Vivienda y Servicios Básicos	15
4.3 Salud	16
4.4 Educación	17
5. TENDENCIAS DE PRECIOS Y MERCADOS	19
5.1 Cultivos Tradicionales	20
5.2 Ganadería	23
5.3 Hortalizas	25
5.4 Frutales	32
6. CARACTERIZACIÓN AGRONÓMICA DEL PROYECTO	35
6.1 Ubicación	35
6.2 Situación Actual	35

6.3 Situación Futura o con Proyecto	38
6.4 Determinación de Beneficios	40
7 MEMORIA TÉCNICA	43
7.1 Antecedentes Generales del Sector en Estudio	43
7.2 Descripción General del Proyecto	47
8. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES	54
9. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ESPECIALES	95
10. PRESUPUESTO	130
11 CRONOGRAMA DE CONSTRUCCIÓN DE LAS OBRAS	135

ANEXOS

ANEXO 1: FICHAS TÉCNICO ECONÓMICAS SITUACIÓN ACTUAL
ANEXO 2: FICHAS TÉCNICO ECONÓMICAS SITUACIÓN FUTURA
ANEXO 3: CÁLCULOS HIDRÁULICOS IMPULSIÓN
ANEXO 4: PROYECTO ELÉCTRICO

PLANOS DE PROYECTO

HABILITACIÓN POZO PROYECTADO
IMPULSIÓN Y TRANQUE ACUMULADOR
RED DE DISTRIBUCIÓN

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Generalidades y Descripción del Proyecto

El presente informe corresponde al Proyecto de Construcción de Sondaje y Tranque Acumulador en la Localidad de La Aguada, comuna de La Estrella, Provincia de Cardenal Caro, VI Región del Libertador Bernardo O'Higgins, que permitirá regar suelos de secano para mejorar su productividad.

Las áreas de secano que serán regadas con el proyecto corresponden a las ubicadas a los costados del camino que une Pichilemu con Litueche. Estos terrenos no cuentan con riego por lo que construir un sistema que permita disponer de agua para riego, incorporará nuevas superficies a la producción de la zona. Las características de los suelos son tales que permiten el desarrollo de especies frutales tales como cítricos, paltos, olivos, vid vinífera, etc., por lo que resolver el problema señalado permitirá obtener una importante mejora en la situación económica de los pequeños propietarios de la zona.

La solución técnica al problema consiste en una captación tipo pozo profundo, una impulsión desde ésta hasta un tranque acumulador y una red de distribución con entregas prediales.

Los propietarios que serán directamente beneficiados por el proyecto son aproximadamente veinte y tres.

1.2 Antecedentes Topográficos

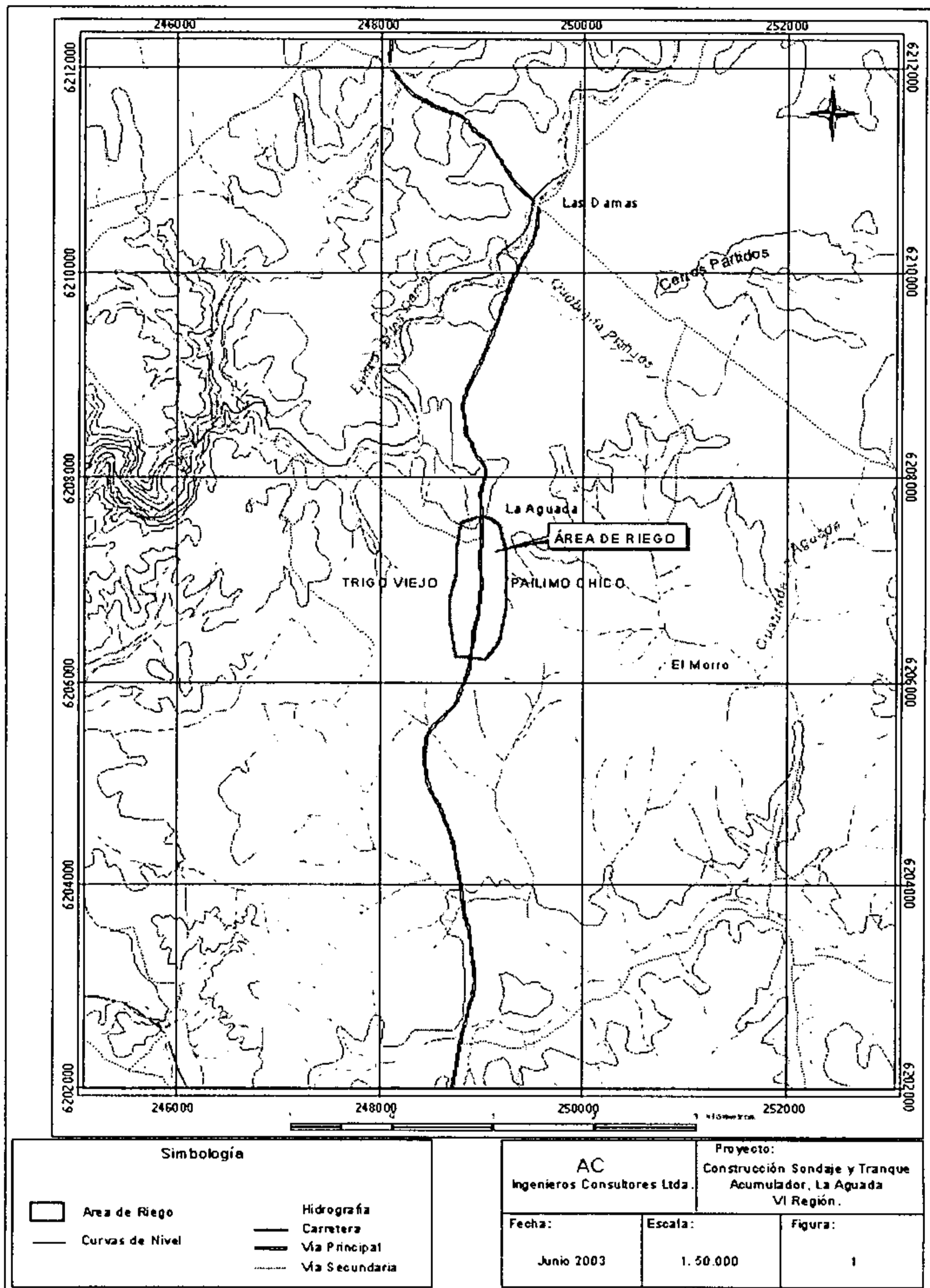
Para la elaboración del presente proyecto se realizó un levantamiento topografico según el siguiente detalle:

- Levantamiento del sector La Aguada, abarcando el sector donde se ubicaría la captación, la franja por donde se emplazaría tanto la impulsión como la red de distribución y el sector del tranque a proyectar, con curvas de nivel cada 1 m.
- Perfil Longitudinal de la impulsión y la red de distribución.

1.3 Plano General de Ubicación a escala 1:50.000

Se incluye en la Figura adjunta, la ubicación de la zona a regar sobre una base cartográfica IGM escala 1:50.000.

CONSTRUCCIÓN DE SONDAJE Y TRANQUE ACUMULADOR EN LA LOCALIDAD DE LA AGUADA,
COMUNA DE LA ESTRELLA, VI REGIÓN



1.4 Estudio de Factibilidad Económica

1.4.1 Metodología

En este capítulo se presenta el estudio de factibilidad económica del proyecto, el que incluye la evaluación económica de éste a partir de los costos representados por la inversión en obras y los beneficios, correspondientes a los márgenes agroeconómicos derivados de la mayor productividad de los terrenos regados. Esta evaluación ha permitido determinar los indicadores económicos del proyecto.

La evaluación económica, que se realiza con el objetivo de determinar la rentabilidad del proyecto, ha considerado una tasa de interés de 10% para la evaluación privada y social.

En ambos escenarios de tasa de interés se ha determinado el VAN, la TIR y el período de recuperación del capital.

1.4.2 Resultados y Conclusiones de la Factibilidad Económica

En los Cuadros 1-1 y 1-2 se presentan los flujos e indicadores económicos de las evaluaciones privadas y sociales del proyecto, respectivamente, para cada uno de los casos analizados.

**CUADRO 1-1
FLUJOS E INDICADORES A PRECIOS PRIVADOS**

Año	COSTOS OBRAS CIVILES Y AGRICOLAS						MARGENES AGRICOLAS		MARGEN AGRÍCOLA INCREMENTAL	FLUJO DIFERENCIAL	INDICADORES DE RENTABILIDAD	
	Construcción Obras Civiles	Operación y Mantenión Obras Civiles	Costos Agrícolas Situación Actual	Asistencia Técnica	Riego Tecnificado		Costos Agrícolas Situación Futura	SITUACIÓN ACTUAL				SITUACIÓN CON PROYECTO
					Inversión	Operación						
0	127.987.413		0	0	0	0	0	804.334	804.334	0	-127.987.413	
1		1.279.874	0	4.321.859	8.853.705	2.213.426	15.388.990	804.334	7.174.651	-9.018.673	-10.298.548	
2		1.279.874	0	4.321.859	8.853.705	4.426.852	17.602.417	804.334	13.544.968	-4.861.783	-6.141.657	
3		1.279.874	0	4.321.859	8.853.705	6.640.279	19.815.843	804.334	19.915.286	-704.891	-1.984.765	
4		1.279.874	0	0	0	6.640.279	6.640.279	804.334	19.915.286	12.470.673	11.190.799	
5		1.279.874	0	0	0	6.640.279	6.640.279	804.334	19.915.286	12.470.673	11.190.799	
6		1.279.874	0	0	0	6.640.279	6.640.279	804.334	19.915.286	12.470.673	11.190.799	
7		1.279.874	0	0	0	6.640.279	6.640.279	804.334	19.915.286	12.470.673	11.190.799	
8		1.279.874	0	0	0	6.640.279	6.640.279	804.334	19.915.286	12.470.673	11.190.799	
9		1.279.874	0	0	0	6.640.279	6.640.279	804.334	19.915.286	12.470.673	11.190.799	Costo Neto Actualizado (\$)
10		1.279.874	0	0	0	6.640.279	6.640.279	804.334	19.915.286	12.470.673	11.190.799	CNA 224.400.078
11		1.279.874	0	0	0	6.640.279	6.640.279	804.334	19.915.286	12.470.673	11.190.799	
12		1.279.874	0	0	0	6.640.279	6.640.279	804.334	19.915.286	12.470.673	11.190.799	Beneficio Neto Actualizado (\$)
13		1.279.874	0	0	0	6.640.279	6.640.279	804.334	19.915.286	12.470.673	11.190.799	BNA 64.116.404
14		1.279.874	0	0	0	6.640.279	6.640.279	804.334	19.915.286	12.470.673	11.190.799	
15		1.279.874	0	0	0	6.640.279	6.640.279	804.334	19.915.286	12.470.673	11.190.799	Valor Neto Actualizado (\$)
16		1.279.874	0	0	0	6.640.279	6.640.279	804.334	19.915.286	12.470.673	11.190.799	VNA -63.204.211
17		1.279.874	0	0	0	6.640.279	6.640.279	804.334	19.915.286	12.470.673	11.190.799	
18		1.279.874	0	0	0	6.640.279	6.640.279	804.334	19.915.286	12.470.673	11.190.799	Tasa Interna de Retorno
19		1.279.874	0	0	0	6.640.279	6.640.279	804.334	19.915.286	12.470.673	11.190.799	TIR 4,13%
20		1.279.874	0	0	0	6.640.279	6.640.279	804.334	19.915.286	12.470.673	11.190.799	
21		1.279.874	0	0	8.853.705	6.640.279	15.493.984	804.334	19.915.286	3.616.968	2.337.094	Relación Beneficio - Costo
22		1.279.874	0	0	8.853.705	6.640.279	15.493.984	804.334	19.915.286	3.616.968	2.337.094	B/C 0,29
23		1.279.874	0	0	8.853.705	6.640.279	15.493.984	804.334	19.915.286	3.616.968	2.337.094	
24		1.279.874	0	0	0	6.640.279	6.640.279	804.334	19.915.286	12.470.673	11.190.799	
25		1.279.874	0	0	0	6.640.279	6.640.279	804.334	19.915.286	12.470.673	11.190.799	
26		1.279.874	0	0	0	6.640.279	6.640.279	804.334	19.915.286	12.470.673	11.190.799	
27		1.279.874	0	0	0	6.640.279	6.640.279	804.334	19.915.286	12.470.673	11.190.799	
28		1.279.874	0	0	0	6.640.279	6.640.279	804.334	19.915.286	12.470.673	11.190.799	
29		1.279.874	0	0	0	6.640.279	6.640.279	804.334	19.915.286	12.470.673	11.190.799	
30		1.279.874	0	0	0	6.640.279	6.640.279	804.334	19.915.286	12.470.673	11.190.799	

**CUADRO 1-2
FLUJOS E INDICADORES A PRECIOS SOCIALES**

Año	COSTOS OBRAS CIVILES Y AGRICOLAS						MARGENES AGRICOLAS		MARGEN AGRÍCOLA INCREMENTAL	FLUJO DIFERENCIAL	INDICADORES DE RENTABILIDAD	
	Construcción Obras Civiles	Operación y Mantenión Obras Civiles	Costos Agrícolas Situación Actual	Asistencia Técnica	Riego Tecnificado		Costos Agrícolas Situación Futura	SITUACIÓN ACTUAL				SITUACIÓN CON PROYECTO
					Inversión	Operación						
0	119.028.294		0	0	0	0	0	872.995	872.995	0	-119.028.294	
1		1.190.283	0	4.321.859	9.207.853	2.301.963	15.831.676	872.995	7.648.050	-9.056.620	-10.246.903	
2		1.190.283	0	4.321.859	9.207.853	4.603.927	18.133.639	872.995	14.423.106	-4.583.528	-5.773.811	
3		1.190.283	0	4.321.859	9.207.853	6.905.890	20.435.602	872.995	21.198.163	-110.434	-1.300.717	
4		1.190.283	0	0	0	6.905.890	6.905.890	872.995	21.198.163	13.419.278	12.228.995	
5		1.190.283	0	0	0	6.905.890	6.905.890	872.995	21.198.163	13.419.278	12.228.995	
6		1.190.283	0	0	0	6.905.890	6.905.890	872.995	21.198.163	13.419.278	12.228.995	
7		1.190.283	0	0	0	6.905.890	6.905.890	872.995	21.198.163	13.419.278	12.228.995	
8		1.190.283	0	0	0	6.905.890	6.905.890	872.995	21.198.163	13.419.278	12.228.995	
9		1.190.283	0	0	0	6.905.890	6.905.890	872.995	21.198.163	13.419.278	12.228.995	
10		1.190.283	0	0	0	6.905.890	6.905.890	872.995	21.198.163	13.419.278	12.228.995	Costo Neto Actualizado (\$)
11		1.190.283	0	0	0	6.905.890	6.905.890	872.995	21.198.163	13.419.278	12.228.995	CNA 217.579.457
12		1.190.283	0	0	0	6.905.890	6.905.890	872.995	21.198.163	13.419.278	12.228.995	Beneficio Neto Actualizado (\$)
13		1.190.283	0	0	0	6.905.890	6.905.890	872.995	21.198.163	13.419.278	12.228.995	BNA 70.566.001
14		1.190.283	0	0	0	6.905.890	6.905.890	872.995	21.198.163	13.419.278	12.228.995	Valor Neto Actualizado (\$)
15		1.190.283	0	0	0	6.905.890	6.905.890	872.995	21.198.163	13.419.278	12.228.995	VNA -47.842.171
16		1.190.283	0	0	0	6.905.890	6.905.890	872.995	21.198.163	13.419.278	12.228.995	Tasa Interna de Retorno
17		1.190.283	0	0	0	6.905.890	6.905.890	872.995	21.198.163	13.419.278	12.228.995	TIR 5,42%
18		1.190.283	0	0	0	6.905.890	6.905.890	872.995	21.198.163	13.419.278	12.228.995	Relación Beneficio - Costo
19		1.190.283	0	0	0	6.905.890	6.905.890	872.995	21.198.163	13.419.278	12.228.995	B/C 0,32
20		1.190.283	0	0	0	6.905.890	6.905.890	872.995	21.198.163	13.419.278	12.228.995	
21		1.190.283	0	0	9.207.853	6.905.890	16.113.743	872.995	21.198.163	4.211.425	3.021.142	
22		1.190.283	0	0	9.207.853	6.905.890	16.113.743	872.995	21.198.163	4.211.425	3.021.142	
23		1.190.283	0	0	9.207.853	6.905.890	16.113.743	872.995	21.198.163	4.211.425	3.021.142	
24		1.190.283	0	0	0	6.905.890	6.905.890	872.995	21.198.163	13.419.278	12.228.995	
25		1.190.283	0	0	0	6.905.890	6.905.890	872.995	21.198.163	13.419.278	12.228.995	
26		1.190.283	0	0	0	6.905.890	6.905.890	872.995	21.198.163	13.419.278	12.228.995	
27		1.190.283	0	0	0	6.905.890	6.905.890	872.995	21.198.163	13.419.278	12.228.995	
28		1.190.283	0	0	0	6.905.890	6.905.890	872.995	21.198.163	13.419.278	12.228.995	
29		1.190.283	0	0	0	6.905.890	6.905.890	872.995	21.198.163	13.419.278	12.228.995	
30		1.190.283	0	0	0	6.905.890	6.905.890	872.995	21.198.163	13.419.278	12.228.995	

De acuerdo con la evaluación económica efectuada, se concluye que el proyecto no es rentable privada y socialmente.

En el Cuadro 1-3 se resumen los indicadores de rentabilidad del proyecto.

CUADRO 1-3
INDICADORES DE RENTABILIDAD DEL PROYECTO

INDICADOR	PRECIOS PRIVADOS	PRECIOS SOCIALES
Costo Neto Actualizado (\$)	224.400.078	217.579.457
Beneficio Neto Actualizado (\$)	64.116.404	70.566.001
Valor Neto Actualizado (\$)	-63.204.211	-47.842.171
Tasa Interna de Retorno (%)	4,13%	5,42%
Relación Beneficio/Costo	0,29	0,32

Se desarrolló además una evaluación económica considerando que la inversión hecha por los beneficiarios podría alcanzar a un 25% de la inversión total, es decir, que reciben un subsidio por un 75% del costo de las obras. En los Cuadros 1-4 y 1-5 se presentan los resultados de esta evaluación.

CUADRO 1-4
FLUJOS E INDICADORES A PRECIOS PRIVADOS (25%)

Año	COSTOS OBRAS CIVILES Y AGRÍCOLAS						MÁRGENES AGRÍCOLAS		MÁRGEN AGRÍCOLA INCREMENTAL	FLUJO DIFERENCIAL	INDICADORES DE RENTABILIDAD	
	Construcción Obras Civiles	Operación y Mantenimiento	Costos Agrícolas Situación Actual	Asistencia Técnica	Riego Tecnificado		Costos Agrícolas Situación Futura	SITUACIÓN ACTUAL				SITUACIÓN CON PROYECTO
		Obras Civiles			Inversión	Operación						
0	31.996.853		0	0	0	0	0	804.334	804.334	0	-31.996.853	
1		1.279.874	0	4.321.859	8.853.705	2.213.426	15.388.990	804.334	7.174.651	-9.018.673	-10.298.548	
2		1.279.874	0	4.321.859	8.853.705	4.426.852	17.602.417	804.334	13.544.968	-4.861.783	-6.141.657	
3		1.279.874	0	4.321.859	8.853.705	6.640.279	19.815.843	804.334	19.915.286	-704.891	-1.984.765	
4		1.279.874	0	0	0	6.640.279	6.640.279	804.334	19.915.286	12.470.673	11.190.799	
5		1.279.874	0	0	0	6.640.279	6.640.279	804.334	19.915.286	12.470.673	11.190.799	
6		1.279.874	0	0	0	6.640.279	6.640.279	804.334	19.915.286	12.470.673	11.190.799	
7		1.279.874	0	0	0	6.640.279	6.640.279	804.334	19.915.286	12.470.673	11.190.799	
8		1.279.874	0	0	0	6.640.279	6.640.279	804.334	19.915.286	12.470.673	11.190.799	
9		1.279.874	0	0	0	6.640.279	6.640.279	804.334	19.915.286	12.470.673	11.190.799	Costo Neto Actualizado (\$)
10		1.279.874	0	0	0	6.640.279	6.640.279	804.334	19.915.286	12.470.673	11.190.799	CNA 128.409.519
11		1.279.874	0	0	0	6.640.279	6.640.279	804.334	19.915.286	12.470.673	11.190.799	
12		1.279.874	0	0	0	6.640.279	6.640.279	804.334	19.915.286	12.470.673	11.190.799	Beneficio Neto Actualizado (\$)
13		1.279.874	0	0	0	6.640.279	6.640.279	804.334	19.915.286	12.470.673	11.190.799	BNA 64.116.404
14		1.279.874	0	0	0	6.640.279	6.640.279	804.334	19.915.286	12.470.673	11.190.799	
15		1.279.874	0	0	0	6.640.279	6.640.279	804.334	19.915.286	12.470.673	11.190.799	Valor Neto Actualizado (\$)
16		1.279.874	0	0	0	6.640.279	6.640.279	804.334	19.915.286	12.470.673	11.190.799	VNA 24.059.934
17		1.279.874	0	0	0	6.640.279	6.640.279	804.334	19.915.286	12.470.673	11.190.799	
18		1.279.874	0	0	0	6.640.279	6.640.279	804.334	19.915.286	12.470.673	11.190.799	Tasa Interna de Retorno
19		1.279.874	0	0	0	6.640.279	6.640.279	804.334	19.915.286	12.470.673	11.190.799	TIR 14,90%
20		1.279.874	0	0	0	6.640.279	6.640.279	804.334	19.915.286	12.470.673	11.190.799	
21		1.279.874	0	0	8.853.705	6.640.279	15.493.984	804.334	19.915.286	3.616.968	2.337.094	Relación Beneficio - Costo
22		1.279.874	0	0	8.853.705	6.640.279	15.493.984	804.334	19.915.286	3.616.968	2.337.094	B/C 0,50
23		1.279.874	0	0	8.853.705	6.640.279	15.493.984	804.334	19.915.286	3.616.968	2.337.094	
24		1.279.874	0	0	0	6.640.279	6.640.279	804.334	19.915.286	12.470.673	11.190.799	
25		1.279.874	0	0	0	6.640.279	6.640.279	804.334	19.915.286	12.470.673	11.190.799	
26		1.279.874	0	0	0	6.640.279	6.640.279	804.334	19.915.286	12.470.673	11.190.799	
27		1.279.874	0	0	0	6.640.279	6.640.279	804.334	19.915.286	12.470.673	11.190.799	
28		1.279.874	0	0	0	6.640.279	6.640.279	804.334	19.915.286	12.470.673	11.190.799	
29		1.279.874	0	0	0	6.640.279	6.640.279	804.334	19.915.286	12.470.673	11.190.799	
30		1.279.874	0	0	0	6.640.279	6.640.279	804.334	19.915.286	12.470.673	11.190.799	

**CUADRO 1-5
FLUJOS E INDICADORES A PRECIOS SOCIALES (25%)**

Año	COSTOS OBRAS CIVILES Y AGRICOLAS						MÁRGENES AGRICOLAS		MÁRGEN AGRÍCOLA INCREMENTAL	FLUJO DIFERENCIAL	INDICADORES DE RENTABILIDAD	
	Construcción Obras Civiles	Operación y Mantenición	Costos Agrícolas Situación Actual	Asistencia Técnica	Riego Tecnificado		Costos Agrícolas Situación Futura	SITUACIÓN ACTUAL				SITUACIÓN CON PROYECTO
		Obras Civiles			Inversión	Operación						
0	29.757.073		0	0	0	0	0	872.995	872.995	0	-29.757.073	
1		1.190.283	0	4.321.859	9.207.853	2.301.963	15.831.676	872.995	7.648.050	-9.056.620	-10.246.903	
2		1.190.283	0	4.321.859	9.207.853	4.603.927	18.133.639	872.995	14.423.106	-4.583.528	-5.773.811	
3		1.190.283	0	4.321.859	9.207.853	6.905.890	20.435.602	872.995	21.198.163	-110.434	-1.300.717	
4		1.190.283	0	0	0	6.905.890	6.905.890	872.995	21.198.163	13.419.278	12.228.995	
5		1.190.283	0	0	0	6.905.890	6.905.890	872.995	21.198.163	13.419.278	12.228.995	
6		1.190.283	0	0	0	6.905.890	6.905.890	872.995	21.198.163	13.419.278	12.228.995	
7		1.190.283	0	0	0	6.905.890	6.905.890	872.995	21.198.163	13.419.278	12.228.995	
8		1.190.283	0	0	0	6.905.890	6.905.890	872.995	21.198.163	13.419.278	12.228.995	
9		1.190.283	0	0	0	6.905.890	6.905.890	872.995	21.198.163	13.419.278	12.228.995	Costo Neto Actualizado (\$)
10		1.190.283	0	0	0	6.905.890	6.905.890	872.995	21.198.163	13.419.278	12.228.995	CNA 128.308.237
11		1.190.283	0	0	0	6.905.890	6.905.890	872.995	21.198.163	13.419.278	12.228.995	
12		1.190.283	0	0	0	6.905.890	6.905.890	872.995	21.198.163	13.419.278	12.228.995	Beneficio Neto Actualizado (\$)
13		1.190.283	0	0	0	6.905.890	6.905.890	872.995	21.198.163	13.419.278	12.228.995	BNA 70.566.001
14		1.190.283	0	0	0	6.905.890	6.905.890	872.995	21.198.163	13.419.278	12.228.995	
15		1.190.283	0	0	0	6.905.890	6.905.890	872.995	21.198.163	13.419.278	12.228.995	Valor Neto Actualizado (\$)
16		1.190.283	0	0	0	6.905.890	6.905.890	872.995	21.198.163	13.419.278	12.228.995	VNA 33.313.484
17		1.190.283	0	0	0	6.905.890	6.905.890	872.995	21.198.163	13.419.278	12.228.995	
18		1.190.283	0	0	0	6.905.890	6.905.890	872.995	21.198.163	13.419.278	12.228.995	Tasa Interna de Retorno
19		1.190.283	0	0	0	6.905.890	6.905.890	872.995	21.198.163	13.419.278	12.228.995	TIR 16,92%
20		1.190.283	0	0	0	6.905.890	6.905.890	872.995	21.198.163	13.419.278	12.228.995	
21		1.190.283	0	0	9.207.853	6.905.890	16.113.743	872.995	21.198.163	4.211.425	3.021.142	Relación Beneficio - Costo
22		1.190.283	0	0	9.207.853	6.905.890	16.113.743	872.995	21.198.163	4.211.425	3.021.142	B/C 0,55
23		1.190.283	0	0	9.207.853	6.905.890	16.113.743	872.995	21.198.163	4.211.425	3.021.142	
24		1.190.283	0	0	0	6.905.890	6.905.890	872.995	21.198.163	13.419.278	12.228.995	
25		1.190.283	0	0	0	6.905.890	6.905.890	872.995	21.198.163	13.419.278	12.228.995	
26		1.190.283	0	0	0	6.905.890	6.905.890	872.995	21.198.163	13.419.278	12.228.995	
27		1.190.283	0	0	0	6.905.890	6.905.890	872.995	21.198.163	13.419.278	12.228.995	
28		1.190.283	0	0	0	6.905.890	6.905.890	872.995	21.198.163	13.419.278	12.228.995	
29		1.190.283	0	0	0	6.905.890	6.905.890	872.995	21.198.163	13.419.278	12.228.995	
30		1.190.283	0	0	0	6.905.890	6.905.890	872.995	21.198.163	13.419.278	12.228.995	

De acuerdo con esta nueva evaluación económica efectuada, se concluye que el proyecto es rentable privada y socialmente, desde el punto de vista de los beneficiarios del proyecto.

En el Cuadro 1-6 se resumen los indicadores de rentabilidad del proyecto.

CUADRO 1-6
INDICADORES DE RENTABILIDAD DEL PROYECTO

INDICADOR	PRECIOS PRIVADOS	PRECIOS SOCIALES
Costo Neto Actualizado (\$)	128.409.519	128.308.237
Beneficio Neto Actualizado (\$)	64.116.404	70.566.001
Valor Neto Actualizado (\$)	24.059.934	33.313.484
Tasa Interna de Retorno (%)	14,90%	16,92%
Relación Beneficio/Costo	0,50	0,55

2. ANÁLISIS HIDROGEOLÓGICO

2.1 Uso Actual de las Aguas Subterráneas

De acuerdo con antecedentes recogidos en terreno, el uso de las aguas subterráneas en La Aguada se remite a la explotación de un pozo para agua potable, del cual se extrae un caudal de 8 l/s, y a varias norias que pertenecen a los pobladores del sector y que utilizan para regar pequeñas superficies.

2.2 Formaciones Acuíferas y Niveles de Aguas Subterráneas

Los acuíferos de interés en las proximidades de la localidad del estudio corresponden a los depósitos fluviales existentes en el lecho de los cauces del sector. De acuerdo con la estratigrafía del plano de construcción de pozo del agua potable, perteneciente a ESSEL S.A. el acuífero de la zona estaría formado principalmente por arenas medias y finas con un alto contenido de arcilla.

En relación con el nivel del agua subterránea, de acuerdo con antecedentes de estudios anteriores y con información recopilada en terreno, en el sector de La Aguada se encuentra a unos 25 m de profundidad.

2.3 Análisis de los Mecanismos de Recarga y Descarga del Acuífero

a) Recargas.

En términos generales, los acuíferos definidos en un volumen de control en el sector de interés reciben recargas cuyos orígenes son:

- Percolaciones de precipitaciones: dependen de la época del año en que se produzcan, su intensidad, duración y frecuencia.
 - Aporte de cauces. En este caso se refiere a los recursos del estero de Las Damas y sus afluentes.
 - Escorrentía subterránea afluyente.
- b) Descargas.

Las descargas de los acuíferos definidos en un volumen de control en el sector de interés corresponden a la escorrentía subterránea efluente y a la descarga artificial por medio del sondaje y las norias existentes.

2.4 Potencialidad de los Estratos Acuíferos

De acuerdo con los antecedentes existentes y con el resultado de la curva de agotamiento adjunta en el plano de construcción del sondaje del agua potable, se estima que desde un pozo profundo se podría extraer un caudal de unos 15 l/s, que servirían para regar una superficie aproximada de 19 há.

3. ESTUDIO DE SUELOS

En el área potencial beneficiada con el proyecto se encuentran los suelos que a continuación se detalla.

ASOCIACIÓN ROSARIO, franco arcillo limoso

Símbolo Cartográfico: RSR

Caracterización General

El pedón representativo de la Asociación Rosario es un miembro de la Familia fina, mixta, térmica de los Typic Palexerolls (Mollisol).

Suelo sedimentario, moderadamente profundo a profundo, de textura superficial franco arcillo limosa de color pardo oscuro en el tono 7.5 YR y textura arcillosa de color pardo oscuro en el tono 7.5 YR en profundidad. Descansa sobre un substrato constituido por arenisca. Ocupa una posición de terraza remanente en posición más baja que la Asociación Espinillo, de topografía casi plana con pendientes de 1 a 3% y disectada por pequeños cursos de agua. Por las características físicas del Pedón y de topografía, presenta buenas condiciones para retención de humedad. Suelo de permeabilidad moderada y bien drenado.

Características Físicas y Morfológicas del Pedón

Profundidad (cm)

0 – 18 A ₁	Pardo oscuro (7.5 YR 3/2) en húmedo; franco arcillo limosa; plástico y adhesivo; friable en húmedo; estructura de bloques subangulares medios, que rompen a granular. Raíces finas y medias abundantes; buena porosidad y actividad biológica. Límite lineal, abrupto.
18 – 45 B ₁	Pardo oscuro (7.5 YR 3/2) en húmedo; arcillosa; plástico y adhesivo; friable en húmedo y duro en seco; estructura prismática media, moderada. Raíces finas y medias escasas. Cutanes discontinuos, moderadamente espesos, comunes. Cristales finos de cuarzo comunes. Límite ondulado, difuso.
45 – 88 B ₂	Pardo oscuro (7.5 YR 4/4) en húmedo; arcillosa; plástico y adhesivo; firme en húmedo; estructura maciza que se rompe en bloques angulares y subangulares medios y gruesos, moderados. Raíces finas comunes y buena porosidad.
88 y más	Substrato constituido por arenisca parcialmente compactada.

Observaciones

Presenta bloques erráticos escasos.

Ubicación

Esta Asociación se describió en la Ortofoto N° 1644, Santa Mónica, a 6.216,9 Km. Lat. UTM. y a 245,5 Km. Long. UTM.

Rango de Variaciones

La profundidad efectiva varía entre 60 y 90 cm y su topografía varía entre 2 y 8% de pendiente. Presenta escasos bloques erráticos. El drenaje es siempre bueno.

El horizonte A₁ presenta textura franco arcillo limosa que puede variar a franco arcillosa; el color es pardo oscuro en el tono 7.5 YR que no presenta variaciones; la estructura varía de bloques subangulares medios a finos.

El horizonte B₁ presenta textura arcillosa que puede variar a arcillo limosa; el color es pardo oscuro en el tono 7.5 YR 3/2 que puede variar ocasionalmente a pardo rojizo oscuro en el tono 5 YR.

El horizonte B₂ presenta textura arcillosa y el color es pardo oscuro en el tono 7.5 YR, el croma varía entre 4 y 6 y el valor entre 3 y 4.

Posición

Ocupa una posición de terraza remanente, suavemente ondulada con pendientes de 2 a 8%.

Variaciones de la Asociación Rosario

RSR – 1: Representa la Asociación y corresponde a suelos moderadamente profundo, de textura superficial franco arcillo limosa y casi plano con pendientes de 1 a 3%. Se clasifica en:

Capacidad de Uso:	III _s 3	Clase de Drenaje:	5
Categoría de Riego:	2 _s	Aptitud Frutal:	C
Erosión:	0	Aptitud Agrícola:	3

RSR – 2: Corresponde a la Fase moderadamente profunda, ligeramente ondulada con pendientes complejas de 2 a 5%. Suelo de textura superficial franco arcillo limosa, bien drenado y erosión ligera, especialmente en las caídas de pendiente. Se clasifica en:

Capacidad de Uso:	IV _e 1	Clase de Drenaje:	5
Categoría de Riego:	3 _t	Aptitud Frutal:	D
Erosión:	1	Aptitud Agrícola:	4

4. CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA DEL ÁREA DE ESTUDIO

El área del proyecto se encuentra inserta en la VI Región en parte de la comuna de La Estrella. A continuación se presentan algunos antecedentes socio-económicos relacionados con el contexto regional y comunal.

4.1 Población

Según los últimos censos, la población regional entre 1992 y 2002 exhibió un crecimiento de un 11,1%, al pasar de 696.369 a 773.950 habitantes; la información del año 2002 corresponde a antecedentes preliminares entregados por el INE del Censo Poblacional realizado ese año. Este incremento implicó una expansión de la densidad de habitantes, por cuanto en 1992 este índice era de 42,5 habitantes por kilómetro cuadrado y en el año 2002 del orden de 47,2 hab/km².

En ese mismo período, en la comuna de La Estrella, se evidenció un incremento de un significativo 51,1%, totalizando en el año 2002 una población total de 4.200 habitantes.

a) Población urbano-rural

En el Cuadro 4-1 se presenta información de la población total, urbano y rural de acuerdo a los antecedentes recopilados del Censo de Población, efectuado por el Instituto Nacional de Estadísticas en 1992. De este se desprende que la comuna de La Estrella está constituida fundamentalmente de población rural, la que alcanza a un 100% de los habitantes. A nivel regional la distribución es totalmente opuesta, ya que la población urbana se ubica en casi un 64% del total.

Desde el punto de vista de concentración poblacional la comuna de La Estrella representa sólo un 1,2% del total regional.

CUADRO 4-1
Población urbano - rural (habitantes)

Tipo de Población	Navidad		La Estrella		VI Región	
	Nº	Part.	Nº	Part.	Nº	Part.
Urbana	528	9,7%	0	0,0%	445.080	63,9%
Rural	4.895	90,3%	2.779	100,0%	251.289	36,1%
Total	5.423	100,0%	2.779	100,0%	696.369	100,0%

Fuente: elaboración propia en base al Censo de Población de 1992, INE.

b) Población masculina - femenina

La composición masculina y femenina de la población se presenta en el Cuadro 4-2. Estos antecedentes indican que la proporción de hombres y mujeres difiere en los distintos niveles políticos administrativos. En efecto, en La Estrella la proporción de hombres es de un 52,8%, y en la VI Región asciende a un 50,8%. De esta manera, el índice de masculinidad, que corresponde al número de hombre por cada cien mujeres, en dicha comuna es de 111,8, en tanto que en la VI Región alcanza a 103.

De lo anterior se desprende que existiría una migración femenina desde las comunas hacia otras ciudades, como por ejemplo, Rancagua, Melipilla, San Antonio y Santa Cruz, entre otras.

CUADRO 4-2
Población según sexo (habitantes)

Tipo de Población	Navidad		La Estrella		VI Región	
	Nº	Part.	Nº	Part.	Nº	Part.
Hombres	2.905	53,6%	1.467	52,8%	353.379	50,8%
Mujeres	2.518	46,4%	1.312	47,2%	342.900	49,2%
Total	5.423	100,0%	2.779	100,0%	696.279	100,0%

Fuente: elaboración propia en base al Censo de Población de 1992, INE.

c) Población por edades

Los antecedentes de población por grupos de edad presentados en el Cuadro 4-3, revelan y confirman un proceso de emigración desde la comuna en estudio hacia otras comunas, provincias o regiones del país.

Esta apreciación se confirma al comparar la proporción acumulada de los grupos de edad de 15 a 24 años y de 25 a 44 años en los dos niveles político administrativos. En efecto, mientras en la comuna de La Estrella estos grupos concentran el 45,8%, en la VI Región esta cifra se ubica por sobre el 48%. Dado que estos grupos, corresponden fundamentalmente a la fuerza laboral activa, la falta de actividades generadoras de empleo obligan a este grupo a emigrar en busca de trabajo hacia otros centros urbanos.

CUADRO 4-3
Población por grupos de edad (habitantes)

Rango de Edad	Navidad		La Estrella		VI Región	
	Nº	Part.	Nº	Part.	Nº	Part.
0 a 5 años	642	11,8%	310	11,2%	90.582	13,0%
6 a 14 años	829	15,3%	385	13,9%	116.768	16,8%
15 a 24 años	744	13,7%	386	13,9%	125.811	18,1%
25 a 44 años	1.498	27,6%	887	31,9%	213.454	30,7%
45 a 54 años	552	10,2%	285	10,3%	60.401	8,7%
55 a 64 años	498	9,2%	202	7,3%	44.223	6,4%
65 años y más	660	12,2%	324	11,7%	45.130	6,5%
Total	5.423	100,0%	2.779	100,0%	696.369	100,0%

Fuente: elaboración propia en base al Censo de Población de 1992, INE.

d) Ocupación

Entre 1993 y 1998 la fuerza de trabajo ocupada en la VI Región aumentó en un 8,5%, totalizando en 1998 casi 267 mil personas. No obstante, al interior del período las variaciones fueron de distintas magnitudes, constatándose la mayor expansión entre 1997 y 1998 con un 2,9%, y entre 1993 y 1994 un leve descenso de un 0,2% (Cuadro 4-4).

En el caso de las ocupaciones del sector de agricultura, pesca y caza la situación fue más errática, puesto que en el mismo período se registraron más disminuciones que aumentos, y en términos generales, la fuerza de trabajo entre 1993 y 1998 descendió en un 2,5%, sumando en 1998 del orden de 93 mil personas. No obstante, se debe señalar que el monto informado en 1998 es un 5,4% más elevado que el anotado en 1997.

Por otra parte, es interesante indicar que la participación de la fuerza de trabajo del sector agricultura, caza y pesca ha disminuido desde 1993 en adelante, y en 1998 ésta alcanzaba a un 34,9% del total ocupado en la VI Región, en circunstancias que en 1993 fue de casi un 39%.

CUADRO 4-4
Fuerza de Trabajo Ocupada VI Región

Año	Total		Agricultura, Caza y Pesca		
	Número	Evolución	Número	Evolución	Participación
1993	245.750		95.450		38,84%
1994	245.240	-0,21%	92.840	-2,73%	37,86%
1995	247.200	0,80%	89.220	-3,90%	36,09%
1996	252.850	2,29%	90.750	1,71%	35,89%
1997	259.000	2,43%	88.280	-2,72%	34,08%
1998	266.590	2,93%	93.050	5,40%	34,90%

Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes del Compendio de Estadísticas Regionales, Documentos Regionales N° 50, Diciembre 1999. MIDEPLAN.

Los antecedentes de población ocupada por rama de actividad económica presentados en el Cuadro 4-5 indican que si bien el sector primario es, sin duda, el más relevante. En La Estrella el sector primario abarca el 47,9% de la población ocupada, en tanto que el Terciario agrupa a un 42,2% y el Secundario al 9,8% restante. Estos antecedentes demuestran el carácter marcadamente agrario de la comuna. Cabe señalar que a nivel de la VI Región los sectores Primario y Terciario abarcan a un 41,7% de la población ocupada y el Sector Secundario agrupa al 16,5% restante.

CUADRO 4-5
Población ocupada de 15 años y más (habitantes)

Sector Económico	Navidad		La Estrella		VI Región	
	Nº	Part.	Nº	Part.	Nº	Part.
Primario	846	62,0%	401	47,9%	91.781	41,8%
Secundario	132	9,7%	82	9,8%	36.232	16,5%
Terciario	383	28,1%	354	42,2%	91.559	41,7%
Ignorado	3	0,2%	1	0,1%	205	0,1%
Total	1.364	100,0%	838	100,0%	219.777	100,0%

Fuente: elaboración propia en base al Censo de Población de 1992, INE.

Cabe destacar que en el sector agropecuario existen diferentes tipos de mano de obra, constatándose aquellos permanentes remunerados, permanentes no remunerados que correspondería a mano de obra familiar y, por último, a personal no permanente remunerado, es decir, temporeros.

Según esta clasificación, como se aprecia en el Cuadro 4-6, el tipo de trabajador varía según la comuna. En efecto, el personal permanente remunerado en La Estrella asciende a un 77,5%; en la VI Región este tipo de mano de obra abarca a un 47,1% de los trabajadores. La mano de obra temporal remunerada ocupa un destacado 48,6% a nivel regional, lo que sería atribuible a la importancia que tienen las labores de cosecha de fruta dentro de algunas comunas. En La Estrella los temporeros representan casi un 22%, lo que sería atribuible al cultivo de algunas especies frutales y plantas medicinales. Por último, cabe señalar que la mano de obra permanente no remunerada, en todas las zonas de análisis, es la menos relevante.

CUADRO 4-6
Tipo de Mano de Obra (habitantes)

Trabajadores Explot. Agropecuarias	VI Región		Navidad		La Estrella	
	Número	Part.	Nº	Part.	Nº	Part.
Permanentes remunerados	64.705	47,1%	1.432	91,7%	617	77,5%
Permanentes no remunerados	5.906	4,3%	24	1,5%	7	0,9%
No permanentes remunerados	66.865	48,6%	106	6,8%	172	21,6%
Total	137.476	100,0%	1.562	100,0%	796	100,0%

Fuente: elaboración propia en base al VI Censo Nacional Agropecuario 1997, INE.

4.2 Vivienda y Servicios Básicos

Los servicios básicos analizados en este acápite corresponden a agua potable y alcantarillado, éstos se presentan en el Cuadro 4-7. En relación al primero, cabe señalar que el porcentaje de cobertura de agua potable urbana en La Estrella alcanza a un 92,7% de la población urbana. Entretanto, la cobertura de alcantarillado es significativamente menor, alcanzando un 79,9% en la VI Región, en tanto que la comuna de La Estrella no se dispone de esta información.

CUADRO 4-7
Cobertura de Servicios Básicos

Cobertura Servicios Sanitarios Año 1999	Comuna Navidad		La Estrella	VI Región
	Navidad	Boca Rapel		
- Cobertura				
Población urbana estimada	834	580	2.328	540.041
- Agua potable				
Población abastecida (hab.)	694	580	2.159	534.277
% de cobertura	83,2	100,0	92,7	98,9
- Alcantarillado				
Población saneada (hab.)	0	0	s/i	427.128
% de cobertura	0,0	0,0		79,9

Fuente: Carpetas Comunales de MIDEPLAN y S.I.S.S, 2000.

Por otra parte, al analizar la información disponible en la Encuesta CASEN al año 2000, presentada en el Cuadro 4-8, se deduce que el suministro de energía eléctrica abarca a más del 95% del total de los hogares de la comuna en estudio. Entretanto, según dicha fuente la eliminación de excretas a nivel regional alcanza a un 78,3% de los hogares, monto que sólo es comparable con el informado para La Estrella.

Según el CASEN la cobertura de agua potable a nivel regional es del orden de un 87,2%, cifra que en la comuna en estudio es significativamente más baja, ya que en La Estrella no supera el 34%. Estos montos incluyen tanto los hogares urbanos como rurales, por lo que estas coberturas difieren considerablemente de las señaladas por la Super Intendencia de Servicios Sanitarios en las Carpetas de

MIDEPLAN, la que informó valores por sobre el 80% de cobertura para la población urbana.

CUADRO 4-8
Acceso de los Hogares a Servicios Básicos

Servicios Básicos	Navidad	La Estrella	VI Región
Eliminación de Excretas	40,9%	67,3%	78,3%
Energía Eléctrica	98,3%	97,2%	98,3%
Agua Potable	45,0%	33,5%	87,2%

Fuente: Elaboración propia en base Encuesta CASEN, Año 2000.

En el Cuadro 4-9 se presentan algunas características de las viviendas. De este se desprende que el porcentaje de viviendas desocupadas en La Estrella y en la VI Región alcanza a un 26,5% y un 7,9%, respectivamente.

De esta manera, en La Estrella el déficit de viviendas es de un 2,9% y en la VI Región se eleva a un 5,6%.

CUADRO 4-9
Características de las viviendas

Vivienda	Navidad		La Estrella		VI Región	
	Nº	Part.	Nº	Part.	Nº	Part.
Número de Hogares	1.545		801		169.954	
Número de Viviendas:	2.666		1.058		174.149	
Ocupadas	1.555	58,3%	778	73,5%	160.380	92,1%
Desocupadas	1.111	41,7%	280	26,5%	13.769	7,9%
Déficit de Viviendas	-10	-0,6%	23	2,9%	9.574	5,6%
Condición de tenencia vivienda:	1.530		773		158.358	
Propia	1.231	80,5%	524	67,8%	103.285	65,2%
Arrendada	36	2,4%	37	4,8%	23.916	15,1%
Otra	263	17,2%	212	27,4%	31.157	19,7%
Población según tipo de vivienda:	5.423		2.779		696.369	
Particular	5.303	97,8%	2.761	99,4%	683.121	98,1%
Colectiva	120	2,2%	18	0,6%	13.234	1,9%

Fuente: Carpetas Comunales de MIDEPLAN, 2000.

La condición de tenencia más relevante en el área de estudio es la vivienda propia, aunque en la comuna de La Estrella el 27,4% se clasifica como otra, donde la más importante es la sucesión. La proporción de viviendas arrendadas desciende al aumentar la ruralidad de la comunas, ya que en las dos estudiadas esta modalidad se ubica por debajo de un 5%, en tanto que en la región representa más del 15%.

4.3 Salud

En el Cuadro 4-10 se presentan algunos indicadores de salud al año 1998, tanto a nivel regional como comunal. De este se desprende que la tasa de natalidad más alta corresponde a la informada en la VI Región, la que en conjunto cuenta con

mayores recursos respecto de la comuna en análisis. En efecto, en La Estrella este indicador alcanza a un 11,9 por mil habitantes. En cuanto a la mortalidad, en todos los parámetros medidos, la menor tiene lugar en la VI Región en forma global.

CUADRO 4-10
Indicadores de salud

Indicador Biomédico Año 1998	Navidad	La Estrella	VI Región
Natalidad (por mil habitantes)	14,2	11,9	16,6
Mortalidad general (por mil habitantes)	7,5	7,7	5,4
Mortalidad Infantil (por mil nacidos vivos)	13,5	---	10,6
Mortalidad Neonatal (por mil nacidos vivos)	---	---	5,8
Mortalidad Infantil Tardía (por mil nacidos vivos)	13,5	---	6,3

Fuente: Carpetas Comunales de MIDEPLAN, 2000.

Sin lugar a dudas que el sistema previsional de salud predominante corresponde al sistema público, como se aprecia claramente en el Cuadro 4-11, no obstante su participación varía según la división político administrativa. De hecho, en la VI Región se eleva a un 73,7%, en tanto que en la comuna en análisis supera el 84%. Las Isapres, en la VI Región, concentran a un 14,4% del total de imponentes, porcentaje que desciende a un 3,5%, en la comuna de La Estrella.

CUADRO 4-11
Sistema Previsional de Salud (Año 1998)

Tipo	Navidad	La Estrella	VI Región
Sistema Público	84,4	85,2	73,7
Isapre	2,3	3,5	14,4
Otros	13,3	11,3	11,9
Total	100,0	100,0	100,0

Fuente: Carpetas Comunales de MIDEPLAN, 2000.

4.4 Educación

En relación a la infraestructura educacional, cabe destacar que de acuerdo a antecedentes del Ministerio de Educación en el año 2000 a nivel regional existían 634 establecimientos educacionales con 183.250 matrículas, de los cuales la Comuna de La Estrella posee sólo 5 establecimientos con 390 matrículas. De esta manera, la relación de matrículas según la población de 0 a 24 años revela que la menor cobertura tiene lugar en la comuna de La Estrella, en tanto que la cobertura la de VI Región supera el 50% de la población de 0 a 24 años (Cuadro 4-11).

CUADRO 4-11
Antecedentes Educativos

Ítem	Navidad	La Estrella	VI Región
Población Total	5.122	2.869	778.801
Población 0-24 años	1.933	1.009	354.251
% 0-24 años del Total	37,7%	35,2%	45,5%
Nº Matriculas	1.118	390	183.250
% Cobertura	57,8%	38,7%	51,7%
Nº de Establecimientos	20	5	634
Nº Matriculas/Establecimiento	55,9	78,0	289,0

Fuente: Elaboración propia en base antecedentes del Ministerio de Educación, 2000.

Asimismo, en La Estrella la enseñanza básica supera el 95,6% de las matrículas. En la VI Región se constata un mayor número de alternativas educacionales, donde la enseñanza técnico profesional aborda un 7% de las matrículas (Cuadro 4-12).

CUADRO 4-12
Número de matrículas por tipo de enseñanza, año 2000.

Tipo	Navidad		La Estrella		VI Región	
	Nº	Part.	Nº	Part.	Nº	Part.
Prebásico	29	2,6%	17	4,4%	15.029	8,2%
Especial	0	0,0%	0	0,0%	1.782	1,0%
Básico	858	76,7%	373	95,6%	125.798	68,6%
Media Científico-Humanista	231	20,7%	0	0,0%	27.899	15,2%
Media T/P	0	0,0%	0	0,0%	12.742	7,0%
Total	1.118	100,0%	390	100,0%	183.250	100,0%

Fuente: Carpetas Comunes de MIDEPLAN, 2000.

En relación a la dependencia de los establecimientos educacionales, cabe señalar que el 100% de ellos son municipales en la comuna de La Estrella. A nivel regional, la distribución de las matrículas es diferente, ya que los municipalizados agrupan un 68% de las matrículas, los particular subvencionados más de un 23%, los particular pagados un 6,3% y los de Corporación a un 2,4% (Cuadro 4-13).

En este contexto, se debe señalar que las alternativas académicas a nivel regional se amplían considerablemente respecto de las comunas en estudio, lo que ha significado la emigración de estudiantes hacia otras ciudades como por ejemplo Rancagua, San Fernando y Santa Cruz, entre otras.

CUADRO 4-13
Número de matrículas según dependencia, año 2000.

Tipo	Navidad		La Estrella		VI Región	
	Nº	Part.	Nº	Part.	Nº	Part.
Municipal	1.118	100,0%	390	100,0%	124.866	68,1%
Particular Subvencionado	0	0,0%	0	0,0%	42.429	23,2%
Particular Pagado	0	0,0%	0	0,0%	11.504	6,3%
Corporación	0	0,0%	0	0,0%	4.451	2,4%
Total	1.118	100,0%	390	100,0%	183.250	100,0%

Fuente: Carpetas Comunales de MIDEPLAN, 2000.

5. TENDENCIAS DE PRECIOS Y MERCADOS

En este Informe se realizó un análisis de precios para los diferentes rubros detectados en las áreas correspondientes al proyecto de La Aguada. Entre los productos figuran los presentes en situación actual y aquellos que se pondrán en situación con proyecto. Para estos efectos se utilizó información de precios de las siguientes instituciones:

- Oficina de Estudios y Políticas Agrarias, ODEPA.
- Banco Central.
- Fundación Chile

La metodología general para determinar los precios de los diferentes productos consistió en realizar un análisis de las series de precios a nivel de mercado mayorista de Santiago para los productos de consumo interno, y en el caso de los de exportación el precio FOB. Ambos precios consideran un período de seis años (1997-2002), de acuerdo a la época de cosecha en el área.

Posteriormente, los valores resultantes se ajustaron considerando fletes, comisiones, margen de comercialización y otros costos de manera de representar adecuadamente la situación real de los agricultores del área.

Cabe señalar que las cotizaciones de productos se han expresado en moneda de Diciembre de 2002, sin IVA, y corresponden a valores puestos en la VI Región.

Agentes consultados en las áreas de estudio indican que entre los rubros existentes figuran trigo, papas, poroto, ganado ovino y bovino; la producción de los cuatro primeros rubros generalmente es adquirida por intermediarios en el predio. El punto de venta más cercano para el trigo está constituido por el molino de Melipilla; en el caso del ganado bovino, disponen de las ferias ganaderas ubicadas en Melipilla y Santa Cruz.

Otros rubros que están siendo introducidos en la zona son frutillas y olivos. Las primeras se transan en estado fresco a orillas de la carretera, aunque una parte

se destina a al elaboración de mermeladas. Las aceitunas, entretanto, son utilizadas en conservería. Estas últimas y la mermelada de frutilla se comercializan en el Centro Campesino La Estrella donde además venden artesanías y encurtidos. Este proyecto cuenta con el apoyo de INDAP y PRODECOP y promueven la asociatividad entre los productores y el valor agregado de los productos.

Los entrevistados señalan que de contar con agua segura para riego incrementarían la superficie con especies hortícolas. De hecho, los mercados potenciales para este sector están constituidos por Las Rocas de Santo Domingo y San Antonio; en temporada estival, se ampliarían las plazas de colocación hacia las localidades de Matanzas, La Boca, Navidad y Rapel.

De esta manera el listado definitivo de rubros a analizar es el siguiente:

Cultivos tradicionales	- Papa
	- Trigo
Ganadería	- Bovinos
	- Ovinos
Hortalizas	- Choclo
	- Coliflor
	- Lechuga
	- Poroto Granado
	- Sandía
	- Tomate
	- Zanahoria
Frutas	- Aceitunas
	- Frutillas

A continuación se presenta el análisis para cada uno de los producto señalados precedentemente:

5.1 Cultivos Tradicionales

Papas

En términos generales, cabe señalar que en papa el canal de comercialización de mayor relevancia es el comerciante intermediario que compra directamente en el predio para transportar el producto a los grandes centros urbanos, en especial, al mercado mayorista de Lo Valledor en Santiago. Los medianos y grandes productores comercializan directamente en este mercado. En menor escala, se canaliza el producto a algunas agroindustrias (puré y chips) y se envasa también para supermercados.

Al analizar la evolución de los precios presentados en el Cuadro 5-1, se constata que éstos registran fuertes fluctuaciones, destacándose periodos de alzas y

de bajas cada un año, lo que responde a las expectativas de los agricultores de aumentar la superficie de cultivo después de una temporada de altos precios. De esta manera, en el transcurso del año 2002 se constató un aumento de las cotizaciones del orden de un 61,8% real, al pasar de \$7.612 a \$12.313 el quintal, ambos valores expresados en moneda de Diciembre de 2002. Esta situación sería atribuible a una menor superficie de cultivo y a problemas climáticos que afectaron la producción de la zona sur.

CUADRO 5-1

Precio Real de Papa (\$ de Diciembre de 2002/qqm, sin IVA)													Promedio Anual
AÑO/MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
1997	6.739	5.957	5.331	5.445	6.473	7.179	7.621	7.923	8.559	11.214	16.142	18.160	8.895
1998	15.006	10.247	8.676	8.847	8.966	9.849	11.382	12.163	15.649	18.677	11.845	6.556	11.489
1999	5.225	5.835	6.773	5.922	5.798	6.932	7.947	8.219	9.212	9.827	9.997	9.152	7.570
2000	10.831	8.232	7.928	7.773	7.170	7.379	9.356	9.104	10.733	11.116	12.025	8.080	9.144
2001	7.424	6.358	6.005	5.672	5.501	6.550	7.479	8.509	9.148	8.917	10.362	9.425	7.612
2002	6.887	6.837	9.069	9.262	8.856	10.395	10.982	14.318	18.508	20.326	18.026	14.294	12.313
Promedio Mensual	8.685	7.244	7.297	7.154	7.127	8.047	9.128	10.040	11.968	13.346	13.066	10.944	9.504

Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes de ODEPA

Además de las fluctuaciones de precios anuales antes citadas, en este mercado existe una marcada estacionalidad, según la época en que se comercialice el tubérculo. Así, en los mercados mayoristas se constata que los precios más altos se registran entre septiembre y noviembre, cuando se transan los primores provenientes de la IV y V Región.

En efecto, al analizar el comportamiento de las cotizaciones de la papa temprana se aprecia que en noviembre el valor promedio registrado es un 37,5% más elevado que el promedio anual, y es un 68,8% superior que los alcanzados entre enero y marzo cuando tiene lugar el grueso de la cosecha nacional.

Cabe destacar que en los próximos años se debería esperar una importante modernización de este cultivo, tanto en términos de variedades y tecnologías de cultivo como de canales de comercialización y exigencias de requerimientos, de acuerdo al uso final de las papas.

De hecho, este rubro tiene grandes perspectivas a nivel nacional, las que deben asociarse a la producción de papa temprana, a la exportación de papa para consumo y semilla, al crecimiento de la demanda en los restaurantes de comida rápida y a la elaboración de productos agroindustriales como papas fritas, congeladas y prefritas; éstos últimos para ser consumidos en el país o para exportación.

El precio a productor calculado para la zona del proyecto considera la siguiente estructura:

CONSTRUCCIÓN DE SONDAJE Y TRANQUE ACUMULADOR EN LA LOCALIDAD DE LA AGUADA,
COMUNA DE LA ESTRELLA, VI REGIÓN

- Precio promedio nacional para el período Enero-Febrero, entre 1997 y 2002), al por mayor, base Stgo	\$ 7.965/qqm
- Flete (Stgo - Zona proyecto)	\$ 600/qqm
- Margen de comercialización (25%)	\$ 1.991/qqm
Precio puesto predio	\$ 5.374/qqm

Trigo

Entre 1997 y 1999 tuvo lugar una clara un alza de los precios del trigo del orden de un 6,5% real, al pasar de \$10.425 a \$11.106 el quintal, ambos valores expresados en moneda de Diciembre de 2002. Esta evolución estuvo asociada a una caída de la superficie de cultivo, lo que se tradujo en un aumento de las importaciones. Posteriormente, durante los años 2000 y 2001, tal como se aprecia en el Cuadro 5-2, las cotizaciones disminuyeron respecto del año 1999, debido a la caída que experimentaron los precios internacionales y al crecimiento de la cosecha doméstica. En el transcurso del 2002 los precios repuntaron nuevamente, anotando un valor promedio del orden de \$11.228/qqm. Esta recuperación estaría asociada al fortalecimiento que ha experimentado el valor del dólar y al aumento de los precios internacionales.

CUADRO 5-2

Precio Real de Trigo (\$ de Diciembre de 2002/qqm, sin IVA)													
AÑO/MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Promedio Anual
1997	10.349	10.531	10.529	10.514	10.773	11.072	10.732	10.610	10.471	10.078	9.768	9.672	10.425
1998	9.829	10.155	10.131	10.024	10.136	10.232	10.525	10.887	11.589	11.885	11.624	10.769	10.649
1999	10.895	10.874	10.888	10.993	11.031	11.082	11.352	11.524	11.637	11.660	11.015	10.317	11.106
2000	10.117	9.920	10.470	10.640	10.618	10.697	10.819	10.907	11.143	11.113	10.609	9.552	10.550
2001	9.768	10.167	10.152	10.205	10.276	10.383	10.948	11.241	10.893	10.593	10.704	10.552	10.490
2002	10.461	10.832	10.803	10.867	10.868	10.891	11.070	11.422	12.023	12.049	11.933	11.516	11.228
Promedio Mensual	10.236	10.413	10.495	10.540	10.617	10.726	10.908	11.098	11.293	11.230	10.942	10.396	10.741

Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes de ODEPA

El precio a productor calculado para la zona del proyecto considera la siguiente estructura:

- Precio promedio nacional para el período Diciembre-Enero, entre 1997 y 2002), al por mayor, base Stgo	\$10.316/qqm
- Flete (Stgo - Zona proyecto)	\$ 600/qqm
- Comisión (2%)	\$ 206/qqm
Precio puesto Molino VI Región	\$ 9.510/qqm
Precio puesto Molino (1)	\$ 9.035/qqm

- (1) En el precio puesto molino se estimó una disminución de un 5% adicional, debido al descenso que experimentarán los precios del producto importado en los próximos años, por cuanto es inminente la rebaja de aranceles de internación.

5.2 Ganadería

Bovinos

En el mercado nacional, la oferta de carne bovina está determinada por la producción doméstica y las importaciones. Cabe destacar que en los años en que ha tenido lugar una disminución de la producción interna, no se ha constatado un fortalecimiento de los precios, ya que el déficit resultante ha quedado cubierto a través de un importante y sostenido aumento de las importaciones.

Así, los precios de la carne bovina nacional, que se presentan en los Cuadros 5-3 y 5-4, se constata que tanto en el caso del novillo en pie como en la carne en vara, éstos han exhibido un descenso a partir del año 1999, a pesar del fortalecimiento de la demanda. Lo anterior sería consecuencia de la mayor disponibilidad del producto nacional e importado y de otras carnes alternativas.

La serie histórica de precios del producto en pie y en vara, arroja un promedio de \$552 y \$1.152 por kilo (expresados en moneda de Diciembre de 2002) respectivamente, ambos valores superiores a los anotados en los últimos cuatro años.

CUADRO 5-3

Precio Real de Novillo Vivo (\$ de Diciembre de 2002/kilo, sin IVA)													
AÑO/MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Promedio Anual
1997	469	520	507	497	525	548	610	706	747	601	557	559	570
1998	558	544	577	625	650	662	633	620	571	516	495	477	577
1999	500	498	548	540	519	520	528	541	588	623	546	532	540
2000	512	517	509	516	498	506	532	566	588	604	534	503	532
2001	520	527	526	506	505	528	581	627	606	567	519	502	543
2002	494	506	513	538	528	570	585	566	576	577	581	532	547
Promedio Mensual	509	519	530	537	537	556	578	604	613	581	539	517	552

Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes de ODEPA

A partir del año 2000 se ha evidenciado un aumento de los precios debido a los brotes de fiebre aftosa detectados en los países que conforman el MERCOSUR y que son habituales abastecedores de carne en Chile. Asimismo, se debe tener presente el fortalecimiento que ha exhibido el tipo de cambio.

CUADRO 5-4

Precio Real de Novillo Vara (\$ de Diciembre de 2002/kilo, sin IVA)													
AÑO/MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Promedio Anual
1997	1.117	1.119	1.140	1.024	1.088	1.131	1.205	1.404	1.649	1.368	1.210	1.210	1.222
1998	1.124	1.116	1.214	1.311	1.378	1.368	1.337	1.271	1.291	1.152	1.069	1.038	1.223
1999	1.025	1.052	1.226	1.199	1.091	1.057	1.094	1.088	1.136	1.252	1.258	1.238	1.143
2000	1.123	1.032	1.174	1.066	1.067	1.054	1.031	1.107	1.160	1.223	1.141	1.085	1.105
2001	1.010	1.017	1.069	1.066	1.007	1.007	1.095	1.137	1.178	1.146	1.093	1.078	1.075
2002	1.043	1.065	1.111	1.091	1.125	1.143	1.152	1.157	1.257	1.216	1.215	1.172	1.145
Promedio Mensual	1.074	1.067	1.156	1.126	1.126	1.126	1.152	1.194	1.279	1.226	1.164	1.137	1.152

Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes de ODEPA

No obstante, es preciso indicar que la caída registrada por los precios es más significativa en el animal en pie que en vara, lo que se asociaría a una mayor capacidad de manejar los precios por parte de los industriales de la carne. De esta manera, a lo largo de la cadena de comercialización, la baja de las cotizaciones que han debido enfrentar los agricultores no se reflejan en la misma magnitud que en los precios pagados por el consumidor final.

Es interesante señalar que se está explorando el mercado asiático y de Estados Unidos y que tanto Japón como China han reconocido oficialmente a Chile dentro de una categoría sanitaria que nos permitiría acceder a sus mercados. Así, se abre un desafío a futuro para el sector de la carne nacional, para lograr ocupar algunos nichos en estos mercados con productos de alta calidad. Para afrontar el futuro con éxito, es preciso reorientar las estrategias de desarrollo de la ganadería nacional. Se requerirá de reglas claras para invertir y generar un cambio en el enfoque del sistema actual que vaya hacia una integración entre productores, industria procesadora-empacadora y el sector oficial así como adoptar sistemas productivos de alta competitividad.

De esta manera, el precio a productor calculado para la zona del proyecto considera la siguiente estructura:

- Precio promedio anual del novillo vivo al por mayor, base Stgo., período 1997-2002	\$ 552/kilo
- Flete (Stgo - Zona proyecto)	\$ 12/kilo
- Destara (12%)	\$ 66/kilo
- Comisión (3%)	\$ 17/kilo
Precio novillo puesto VI Región	\$ 457/kilo

El resto de la masa ganadera se transa en promedio a un precio un 30% más bajo que el del novillo, el cual corresponde a: **\$ 320/kilo**

Ovinos

En el área del proyecto existe una importante superficie cubierta con pastos naturales, cuyo objetivo es la alimentación del ganado bovino, de los animales de trabajo y ganado ovino. Este último es de autoconsumo, aunque también se realizan ventas en el mercado local.

Según fuentes consultadas en la zona los corderos se venden con un peso promedio del orden de 30 kilos a un precio que fluctúa entre \$16.000 y \$18.000 por cabeza. Estos montos arrojan un valor promedio de \$567 por kilo, puesto en el predio.

Este precio se ubica dentro del rango registrado por el animal puesto en Santiago, que como se aprecia en el Cuadro 5-5, entre 1997 y 2002 han fluctuado entre \$536 y \$639 el kilo. El valor promedio para la serie de precios analizada es de \$576 el kilo. Todos estos precios están expresados en moneda de Diciembre de 2002.

CUADRO 5-5

Precio Real de Cordero (\$ de Diciembre de 2002/kilo, sin IVA)													
AÑO/MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Promedio Anual
1997	525	592	688	620	667	616	383	606	536	486	569	552	570
1998	546	606	499	550	685	710	590	309	599	456	497		550
1999	505	494	558	468	524	576	627	515	735	509		386	536
2000		719	554	485	540	496	574	649	621	573	465	553	566
2001	444	614	542	610	643	691	715	570	625	517	536	597	592
2002	596	579	722	762	743	710	698	675	581	541	514	548	639
Promedio Mensual	523	601	594	583	634	633	598	554	616	514	516	527	576

Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes de ODEPA

De esta manera, para valorizar la situación actual se considerará el valor local de la producción.

5.3 Hortalizas

Choclo

El principal destino de la producción de choclo es el consumo fresco, aunque en los últimos años la agroindustria del congelado ha surgido como una alternativa real, donde las exportaciones han cobrado importancia. La comercialización es relativamente simple debido a que no contempla costos de embalaje sino sólo de cosecha y flete, y cuando es para consumo fresco se debe considerar, además, la comisión del comerciante mayorista.

Durante los últimos seis años los precios del choclo en los mercados mayoristas de Santiago han mostrado importantes fluctuaciones, las que han estado asociadas a

la superficie cultivada con esta hortaliza. En efecto, entre 1997 y 1998 se constató un descenso de un 28,2% real, al pasar de \$10.097 a \$7.251 las cien unidades. Posteriormente, si bien los precios de esta hortaliza en el año 2000 anotaron una recuperación del orden de un 19,2% real, entre el 2001 y 2002 bajaron considerablemente, hasta ubicarse en el último año en torno a \$7.265 las cien unidades (Cuadro 5-6). Es importante señalar que la información de precios no distingue entre las diferentes variedades y están expresados en moneda de Diciembre del 2002.

CUADRO 5-6

Precio Real de Choclo (\$ de Diciembre de 2002/cien unidades, sin IVA)													
AÑO/MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Promedio Anual
1997	6.359	11.112	12.718	11.086	9.063	9.165		10.256		17.337	7.707	6.164	10.097
1998	5.528	4.172	3.580	3.789	5.098	9.374	10.146	10.354	12.590	10.246	6.221	5.916	7.251
1999	3.844	5.897	5.377	6.248	6.719	8.427	14.480		8.759	8.596	6.484	5.220	7.277
2000	7.412	8.214	6.656	5.717	5.109	6.668	9.664	16.929	14.747	11.713	6.566	4.716	8.676
2001	3.935	4.223	3.958	4.676	7.323	10.710	15.795	13.351	11.636	10.710	5.657	5.801	8.148
2002	4.899	6.265	7.171	6.828	6.242	8.707	9.662	10.798	7.864	6.065	6.071	6.613	7.265
Promedio Mensual	5.330	6.647	6.577	6.391	6.592	8.842	11.949	12.338	11.119	10.778	6.451	5.738	8.119

Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes de ODEPA

El precio a productor calculado para la zona del proyecto considera la siguiente estructura:

- Precio promedio nacional para Enero - Febrero, entre 1997 y 2002, al por mayor, base Stgo	\$60/unidad
- Flete (Stgo - Zona proyecto)	\$ 3/unidad
- Margen de comercialización (30%)	\$18/unidad
Precio puesto VI Región	\$39/unidad

Coliflor

La coliflor es otra hortaliza que se ha incorporado a la agroindustria del congelado, aunque la mayor parte se comercializa en estado fresco, a través de los canales típicos de comercialización de las hortalizas. De hecho el grueso de la superficie, se concentra cerca de los grandes centros de consumo.

Entre los años 1997 y 2002, en los mercados mayoristas de Santiago, el precio de la coliflor ha experimentado importantes fluctuaciones, constatándose, en promedio, el valor más alto en el 2002 con \$16.931 las cien unidades y el más bajo en 1998 con \$10.859 las cien unidades, ambos valores están expresados en moneda de Diciembre de 2002 y se presentan en el Cuadro 5-7.

CUADRO 5-7

Precio Real de Coliflor (\$ de Diciembre de 2002/cien unidades, sin IVA)													
AÑO/MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Promedio Anual
1997	14.124	14.053	13.617	13.077	11.061	9.530	10.501	13.261	12.846	19.839	20.059	18.305	14.189
1998	17.922	14.085	12.315	12.494	8.240	8.109	8.087	8.703	9.646	8.604	9.946	12.160	10.859
1999	15.082	15.806	21.900	20.366	16.132	11.282	10.785	10.541	10.467	9.276	14.770	18.659	14.589
2000	17.028	14.269	12.175	14.435	12.732	13.149	14.542	16.198	15.387	17.102	14.341	15.353	14.726
2001	20.706	17.774	16.716	14.575	14.759	12.215	14.037	13.366	13.814	14.688	14.375	14.312	15.111
2002	17.498	16.892	15.816	14.539	13.292	15.033	20.313	17.173	21.286	19.082	17.124	15.119	16.931
Promedio Mensual	17.060	15.480	15.423	14.914	12.703	11.553	13.044	13.207	13.908	14.765	15.103	15.651	14.401

Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes de ODEPA

Asimismo, las cotizaciones presentan importantes variaciones estacionales, por cuanto los precios descienden significativamente en los meses de invierno, es decir, entre mayo y junio, cuando existe una mayor oferta del producto. De hecho, en ese período las cotizaciones se ubican un 16% por debajo del promedio anual.

El cultivo de coliflor propuesto, en situación con proyecto, se basa en la producción de esta hortaliza tanto para consumo fresco como para la elaboración de encurtidos. Esta última actividad actualmente se desarrolla en la zona, pero deben abastecerse de materia prima desde otras localidades.

El precio a productor calculado para la zona del proyecto considera la siguiente estructura:

- Precio promedio nacional para Abril - Mayo, entre 1997 y 2002, al por mayor, base Stgo	\$ 198/unidad
- Flete (Stgo - Zona proyecto)	\$ 5/unidad
- Margen de comercialización (30%)	\$ 41/unidad
Precio puesto VI Región	\$ 92/unidad

Lechuga

La lechuga es un producto destinado íntegramente al mercado interno en estado fresco a través de los canales de comercialización tradicionales. Principalmente, vía intermediarios que compran en el predio para vender posteriormente en los mercados mayoristas de Santiago (Lo Valledor y Vega Mapocho). Los productores mayores lo hacen directamente en estos mercados vía consignación o venta directa, aunque también lo hacen a través de las centrales de acopio de los supermercados siempre que cumplan con los requisitos exigidos de calidad, higiene y envase adecuado.

Al analizar los precios registrados por esta hortaliza en los mercados mayoristas de Santiago, se observa en el Cuadro 5-8 que éstos presentan importantes fluctuaciones. Así, en 1998 se produjo una fuerte baja que alcanzó a un 16,4% real

respecto al precio promedio un año atrás; posteriormente, las cotizaciones se estabilizaron por dos años consecutivos en torno a los \$7.340 las cien unidades, nivel que se redujo ligeramente durante el año 2001, pero que en el 2002 registró un significativo incremento, transándose esta hortaliza en más de \$ 8 mil las cien unidades. La baja exhibida por los precios estuvo asociada estrechamente a la superficie de cultivo, ya que la temporada 1999/2000 el área superó las 6 mil hectáreas, lo que coincidió con los precios más bajos.

CUADRO 5-8

Precio Real de Lechuga (\$ de Diciembre de 2002/cien unidades, sin IVA)													
AÑO/MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Promedio Anual
1997	7.033	6.891	9.233	8.518	6.442	6.821	6.755	7.970	7.730	11.633	11.601	7.699	8.194
1998	6.276	6.012	7.218	6.919	7.081	7.653	8.030	8.432	8.049	5.395	4.434	6.715	6.851
1999	8.433	8.115	8.552	7.387	6.213	5.593	6.107	7.944	7.825	6.757	6.646	8.557	7.344
2000	7.586	6.300	5.967	6.746	6.679	7.759	8.778	9.828	8.197	6.179	6.380	7.739	7.345
2001	6.372	6.474	7.925	7.593	7.270	6.939	7.981	7.620	7.592	7.031	6.507	6.973	7.190
2002	6.368	7.303	8.278	7.524	6.841	7.303	10.964	10.939	9.238	7.611	7.009	6.725	8.008
Promedio Mensual	7.011	6.849	7.862	7.448	6.754	7.011	8.102	8.789	8.105	7.434	7.096	7.401	7.489

Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes de ODEPA

A su vez, las cotizaciones de esta hortaliza presentan una marcada estacionalidad durante el año, registrando los valores más bajos en los meses invernales, cuando tiene lugar el peak de producción. De esta manera, resulta interesante contar con una cosecha escalonada durante todo el año con el objeto de alcanzar mayores precios.

El precio a productor calculado para la zona del proyecto considera la siguiente estructura:

- Precio promedio nacional para el período Marzo - Abril, entre 1997 y 2002, al por mayor, base Stgo \$ 77/unidad
- Flete (Stgo - Zona proyecto) \$ 3/unidad
- Margen de comercialización (30%) \$ 23/unidad
- Precio puesto VI Región \$ 51/unidad**

Poroto Granado

La evolución de los precios promedios en los mercados mayoristas de Santiago, expresados en moneda de Diciembre de 2002 (Cuadro 5-9), ha sido bastante errática presentado variaciones cíclicas, de alzas y bajas, cada dos a tres años. En efecto, durante el período de análisis, el precio más bajo se registró en el año 2001, con un promedio del orden de \$189 el kilo; en contraposición, la cotización más alta tuvo lugar en 1997 con \$380 el kilo.

Cabe destacar que las transacciones se inician en noviembre, con altos precios, y concluyen entre abril y mayo con los precios más bajos de la temporada, en algunas ocasiones en el último mes tiene lugar una ligera recuperación de las cotizaciones.

CUADRO 5-9

Precio Real de Poroto Granado (\$ de Diciembre de 2002/kilo, sin IVA)													
AÑO/MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Promedio Anual
1997	314	299	286	275	258		729				526	352	380
1998	221	218	217	200	219						653	216	278
1999	186	225	222	213	266						532	392	291
2000	252	186	214	198	193						447	265	251
2001	142	141	145	124	122						490	161	189
2002	167	168	167	164	230					767	437	316	302
Promedio Mensual	214	206	208	196	215		729			767	514	284	282

Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes de ODEPA

Así, el precio a productor calculado para la zona del proyecto considera la siguiente estructura:

- Precio promedio nacional para el período Enero - Febrero, entre 1997 y 2002, al por mayor, base Stgo \$ 210/kilo
- Flete (Stgo - Zona proyecto) \$ 6/ kilo
- Margen de comercialización (30%) \$ 63/ kilo
- Precio puesto VI Región \$ 141/kilo**

Sandía

Los canales normales de comercialización de la sandía son las ventas directas en el predio a comerciantes intermediarios, la comercialización directa en las cadenas de supermercados de los grandes centros consumidores y los mercados mayoristas regionales y de Santiago (Feria Lo Valledor, Feria Municipal de Mapocho, etc.).

Los antecedentes históricos de precios permiten graficar la extrema estacionalidad del precio (Cuadro 5-10). En efecto, desde enero en adelante los precios son significativamente más bajos que los obtenidos a principios de la época de comercialización. Asimismo, los valores de este producto presentan fuertes variaciones anuales, fenómeno asociado a la oferta disponible y a la época en que se inicie el período de comercialización.

CUADRO 5-10

Precio Real de Sandía (\$ de Diciembre de 2002/cien unidades, sin IVA)													
AÑO/MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Promedio Anual
1997	27.681	33.567	25.539	18.116							366.959	89.173	93.506
1998	42.782	22.688	15.633	16.397				644.257	369.804	266.358	149.986	29.571	173.053
1999	20.246	25.366	19.001	13.731								59.394	27.548
2000	32.184	29.282	24.157	25.452						355.369	380.073	38.044	126.366
2001	22.611	27.348	34.505	28.855								60.854	34.835
2002	31.797	29.204	28.286	23.487							101.246	101.709	52.622
Promedio Mensual	29.550	27.909	24.520	21.006				644.257	369.804	310.863	249.566	63.124	84.655

Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes de ODEPA

El precio a productor calculado para la zona del proyecto considera la siguiente estructura:

- Precio promedio nacional para el período Enero - Marzo, entre 1997 y 2002, al por mayor, base Stgo \$ 273/unidad
- Flete (Stgo - Zona proyecto) \$ 24/unidad
- Margen de comercialización (30%) \$ 82/unidad
- Precio puesto VI Región \$ 167/unidad**

El valor obtenido del análisis de los precios de ODEPA es significativamente menor al informado por los productores que comercializan este producto directamente en ferias en otras zonas de la VI Región. De esta manera, en la presente consultoría se utilizarán los que a continuación se señalan que corresponden a la sandía cosechada entre enero y febrero en los últimos años según calidad:

Primera:	\$ 450 – 550/unidad
Segunda:	\$ 300 – 350/unidad
Tercera:	\$ 200 – 300/unidad

A estos valores se les debe descontar un costo de comercialización de \$40 por unidad, monto que se considerará dentro de la ficha de cultivo.

Tomate

Existe una marcada estacionalidad en los precios registrados por el tomate; entre enero y abril, esta hortaliza alcanza los valores más bajos, lo que coincide con el grueso de la cosecha del tomate cultivado al aire libre, en tanto que en los meses de invierno y primavera se anotan las cotizaciones más altas, lo que está estrechamente relacionado con la producción de tomate en invernadero y primores.

En términos generales, cabe señalar que los precios promedios anuales del tomate han mostrado una tendencia errática, registrándose el valor más alto en 1997

con \$262 el kilo y él más bajo en el 2001 con \$193 el kilo, ambos valores expresados en moneda de Diciembre del 2002 (Cuadro 5-11). Estas variaciones están asociadas a la superficie de cultivo de cada año y al resultado de las exportaciones.

CUADRO 5-11

Precio Real de Tomate (\$ de Diciembre de 2002/Litro, sin IVA)													
AÑO/MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Promedio Anual
1997	139	144	105	119	114	175	126	427	622	565	308	305	262
1998	175	67	72	101	160	287	363	330	406	307	253	123	220
1999	95	114	132	137	128	230	251	276	309	499	316	303	232
2000	118	67	76	95	164	169	233	300	316	389	253	235	201
2001	115	100	115	118	221	206	245	238	267	262	260	163	193
2002	87	80	81	106	144	219	269	290	377	443	269	144	209
Promedio Mensual	122	95	97	113	155	214	248	310	383	411	276	212	220

Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes de ODEPA

En el transcurso del año 2002 los precios de esta hortaliza se recuperaron un 8,3% real respecto de los registrados en el 2001, a pesar del fuerte descenso experimentado por las exportaciones. Esta situación se debió a una ligera disminución en la superficie de cultivo y a los problemas climáticos que afectaron la cosecha, disminuyendo el abastecimiento en los mercados en los meses de Septiembre y Octubre.

El precio a productor calculado para la zona del proyecto considera la siguiente estructura:

- Precio promedio nacional para el período Enero - Febrero, entre 1997 y 2002, al por mayor, base Stgo \$ 109/kilo
- Flete (Stgo - Zona proyecto) \$ 6/kilo
- Margen de comercialización (30%) \$ 33/kilo
- Precio puesto VI Región \$ 70/kilo**

Zanahoria

El principal destino de la producción de zanahoria es el consumo del producto fresco en el mercado interno, a través de los canales normales de comercialización caracterizados por la venta directa en el predio a comerciantes intermediarios, la comercialización directa en las cadenas de supermercados de los grandes centros consumidores y los mercados mayoristas regionales y de Santiago (Feria Lo Valledor, Feria Municipal de Mapocho, etc.).

En este ámbito, cabe señalar que el precio de la zanahoria en los mercados mayoristas de Santiago ha registrado importantes fluctuaciones, anotando el valor más alto en 1997 con \$15.910 y el más bajo en el 2000 con \$10.548 las mil unidades, ambos valores expresados en moneda de Diciembre de 2002 (Cuadro 5-

12). Durante el año 2002 este producto se transó un precio promedio del orden de los \$12.918 las mil unidades, monto un 21,3% real más elevado que el anotado un año atrás. Esta variaciones están directamente relacionadas con la superficie de cultivo de cada temporada y el resultado de las cosechas.

CUADRO 5-12

Precio Real de Zanahoria (\$ de Diciembre de 2002/mil unidades, sin IVA)													
AÑO/MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Promedio Anual
1997	13.268	16.982	18.949	19.276	14.264	15.386	12.581	13.889	16.677	19.073	17.347	13.234	15.910
1998	12.259	12.305	13.857	13.887	11.973	11.874	10.978	10.456	10.499	10.031	10.369	10.273	11.563
1999	10.217	14.539	19.654	15.805	11.589	9.941	9.787	12.639	16.176	16.380	15.228	10.252	13.517
2000	8.951	9.685	10.502	11.808	9.434	10.127	10.249	9.687	11.087	13.753	11.145	10.145	10.548
2001	9.636	10.718	12.507	10.599	10.365	9.592	9.368	10.104	10.752	13.738	11.078	9.293	10.646
2002	11.069	10.849	10.483	10.922	11.319	12.323	12.877	15.901	17.238	14.884	13.743	13.406	12.918
Promedio Mensual	10.900	12.513	14.325	13.716	11.491	11.540	10.973	12.113	13.738	14.643	13.152	11.100	12.517

Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes de ODEPA

De esta manera, las perspectivas para este rubro estarán asociadas a la superficie de cultivo de cada temporada, puesto que la demanda del producto fresco es relativamente estable y sólo se puede pensar en un crecimiento de ella en la medida que el consumo de productos con mayor valor agregado se torne más masivo. De hecho, en el área de estudio una parte de la producción de zanahorias, en situación futura, se propone para la elaboración de encurtidos, actividad que actualmente se desarrolla en la zona, pero deben abastecerse de materia prima desde otras localidades.

Así, el precio a productor calculado para la zona del proyecto considera la siguiente estructura:

- Precio promedio nacional para el período Marzo - Abril, entre 1997 y 2002, al por mayor, base Stgo	\$ 112/atado
- Flete (Stgo - Zona proyecto)	\$ 8/atado
- Margen de comercialización (30%)	\$ 34/atado
Precio puesto VI Región	\$ 70/atado

5.4 Frutales

Aceituna

En este rubro no se dispone de series estadísticas de precios. Cabe destacar que esta especie actualmente se cultiva, en pequeña escala, en el área del proyecto y su destino principal es la conservería.

De hecho, las conservas de producción local disponen de diferentes presentaciones y las aceitunas son aderezadas con ajo, orégano y ají. La comercialización tiene lugar en el Centro Campesino La Estrella y en algunas cadenas de supermercados como por ejemplo Monserrat. Agentes consultados en el área señalan que actualmente la demanda es mayor que la oferta.

Para el presente proyecto se considerará válido un precio a productor del orden de \$300 el kilo del producto sin preparar.

Frutilla

En el país el destino de la producción de frutillas se divide en: agroindustria (35%), consumo fresco para mercado interno (50%) y exportación de frutilla congelada (15%). La alternativa hacia la agroindustria ha adquirido fuerza en el último tiempo, en especial para congelado. En este ámbito, cabe destacar que la producción de las regiones Metropolitana, V y VI se destina, en gran parte, al mercado interno, situación que se aprecia claramente en el área de estudio.

El comportamiento de los precios internos en los mercados mayoristas de Santiago (Cuadro 5-13), está sujeto a los volúmenes transados, los que varían de un año a otro y al interior de la temporada de comercialización. Al analizar los precios desde 1997 al 2002 se aprecian marcadas fluctuaciones, destacándose los más altos en el 2001, con \$466 el kilo y los más bajos en 1999 y 2002 con \$340 el kilo, ambos valores expresados en moneda de Diciembre de 2002. Estas variaciones son atribuibles al resultado de la cosecha de cada temporada y a las exportaciones.

CUADRO 5-13

Precio Real de Frutilla (\$ de Diciembre de 2002/kilo, sin IVA)													
AÑO/MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Promedio Anual
1997	238	225	255	381	444				711	416	453	409	392
1998	346	376	475						563	365	412	387	418
1999	296	347	286	328	397	362				460	290	290	340
2000	267	300	277	259	319				773	437	290	250	353
2001	200	173	179	252				1.752	695	363	299	276	466
2002	204	189	214	204	307				856	391	344	353	340
Promedio Mensual	259	268	281	285	367	362		1.752	720	406	348	328	385

Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes de ODEPA

Si bien las transacciones de esta fruta se extienden desde septiembre a mayo, el grueso de la comercialización ocurre entre octubre y enero. Los precios presentan una marcada estacionalidad, registrándose los más altos en septiembre y octubre, cuando se inicia el período de comercialización; posteriormente, éstos descienden significativamente, y a partir de marzo tiene lugar una leve recuperación.

Los supermercados han adquirido una gran relevancia como agentes compradores directos. Esta modalidad ha obligado a los productores a incorporar

mayores niveles de eficiencia en el tratamiento de poscosecha, pero también les ha permitido negociar directamente con los vendedores finales, captando las ventajas de precios asociadas a las distintas calidades y variedades.

En el área específica del proyecto, actualmente producen frutillas para consumo fresco, cuya cosecha es comercializada a orillas de la carretera. No obstante, una fracción se destina a la elaboración de mermeladas, la que se comercializa en el Centro Campesino de La Estrella.

El precio a productor calculado para la zona del proyecto considera la siguiente estructura:

- Precio promedio nacional para el período Octubre - Febrero, entre 1997 y 2002, al por mayor, base Stgo	\$ 322/kilo
- Flete (Stgo - Zona proyecto)	\$ 6/kilo
- Margen de comercialización (30%)	\$ 97/kilo
Precio puesto VI Región	\$ 219/kilo

Si bien actualmente los precios logrados por los productores del área de estudio son ligeramente superiores al obtenido en este análisis, se considerará válido el obtenido con esta metodología, ya que ante un aumento de la producción local se debe esperar una disminución de los precios.

6. CARACTERIZACIÓN DEL PROYECTO

6.1 Ubicación

El área de La Aguada se localiza en comuna de La Estrella y se encuentra inserta al sur de la localidad de La Estrella en la carretera que une esta localidad con Marchihue.

6.2 Situación Actual

a) Superficie de Riego Ponderada

La superficie total beneficiada alcanza a las 19,0 ha físicas, de Clase de Capacidad de Uso III y IV.

Para determinar el incremento de la potencialidad productiva de los suelos, se ha multiplicado la superficie equivalente desagregada por Clases de Capacidad de Uso, por un factor igual a 1,0 para suelos de tipo I a IV. Según lo anterior a

continuación en el Cuadro 6-1 se presenta el incremento de la potencialidad de los suelos.

CUADRO 6-1
Incremento Potencialidad Productiva Suelos

Capacidad de Uso	Superficie Total Ha	Factor	Resultado
III y IV	19,0	1,0	19,0

b) Número de Beneficiarios

De acuerdo con la información proporcionada por la comunidad y las Ortofotos de CIREN CORFO, el número total de beneficiarios alcanza a 23 agricultores, con una superficie promedio de 0,83 ha cada uno.

c) Uso Actual del Suelo

La situación de la agricultura en el área de La Aguada, a excepción de pequeños terrenos cultivados con frutillas regadas con agua de pozo, se encuentra prácticamente en condiciones hídricas de secano.

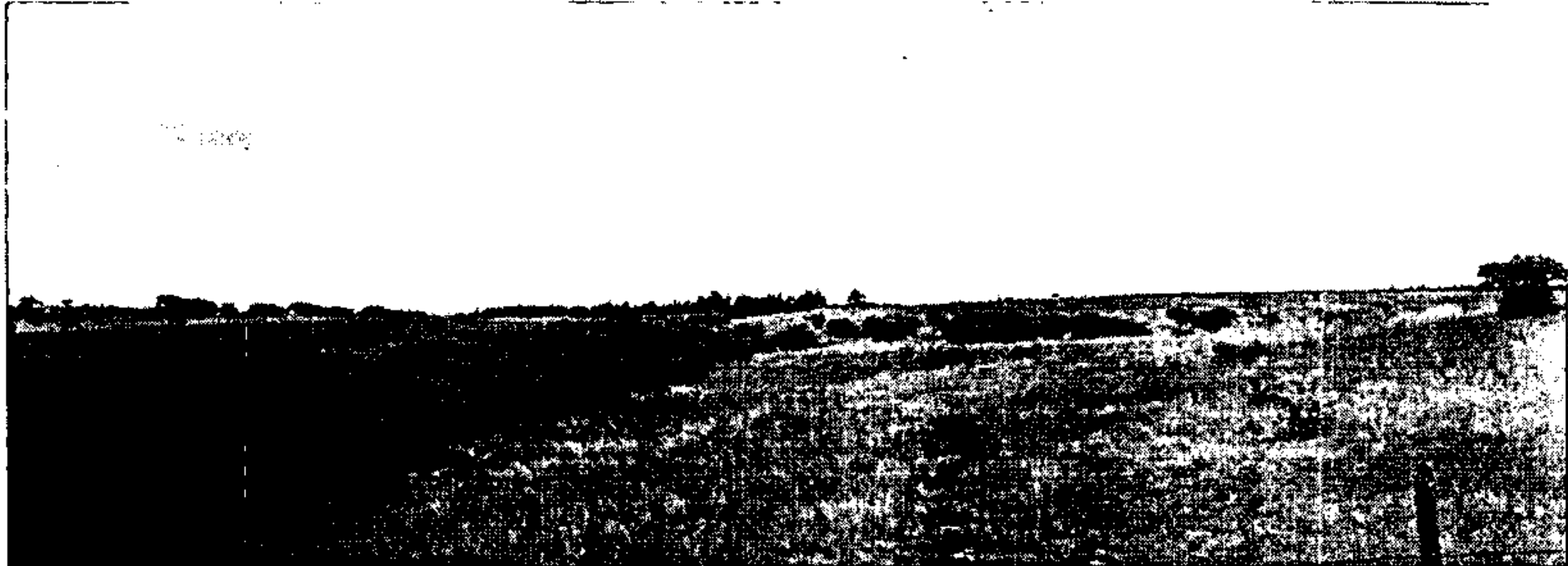
En el Cuadro 6-2 se puede apreciar que los suelos actualmente se encuentran en su mayor proporción con pastos naturales (52,6%). Por otra parte, el resto de los suelos presentes en este sector, se distribuyen de la siguiente forma: 31,6% de trigo invernial, 5,3% de papa y 10,5% sin uso.

CUADRO 6-2
Uso Actual del Suelo

Rubro Productivo	Uso Actual del Suelo	
	ha	%
Trigo	6,0	31,6
Papa	1,0	5,3
Pasto Natural	10,0	52,6
Sin Uso	2,0	10,5
Total	19,0	100,0

En la Foto 6-1 se observa parte del área en análisis, correspondiente a suelos manejados con ganadería bovina y ovina sobre pastos naturales y rastrojos de trigo.

FOTO 6-1
ÁREA DE LA AGUADA



d) Caracterización Económica

Se han elaborado estándares o fichas técnico – económicas para cada uno de los rubros productivos que se han identificado en el área del proyecto en la situación actual agropecuaria. Los estándares se han realizado utilizando principalmente la información obtenida en terreno a través de un reconocimiento visual y conversaciones con los propios agricultores del área. Además, se han utilizado antecedentes bibliográficos obtenidos de instituciones de la zona y otros estudios disponibles para la realización del presente proyecto. Las fichas incluyen las principales características de cada uno de los rubros identificados.

En términos generales se han considerado los siguientes aspectos en cada patrón:

- Labores e insumos
- Mano de obra
- Maquinaria
- Fletes y empaques
- Insumos físicos
- Imprevistos
- Rendimientos
- Margen Bruto
- Costos Indirectos (10% de los costos directos)
- Margen Neto

Posteriormente se han valorizado estas fichas o estándares con información obtenida del acápite de "Tendencias de Precios y Mercados". Una vez valorizados los estándares, refundiendo ambos aspectos, se obtienen las fichas o patrones productivos y económicos. Estos incluyen información sobre ingreso bruto, costos directos, gastos generales y margen de contribución o margen bruto.

Las fichas técnico – económicas se han elaborado a precios de mercado. Posteriormente, de acuerdo a las normas impartidas por MIDEPLAN, se han determinado los factores de ajuste social para calcular así los estándares a precios sociales.

Las fichas técnico–económicas de la situación actual o sin proyecto se presentan en el Anexo 1.

A manera de resumen a continuación se presenta en el Cuadro 6-3 los rendimientos y márgenes netos unitarios a precios de mercado y social a moneda de Diciembre de 2002.

CUADRO 6-3
Rendimientos y Márgenes Netos Unitarios
Situación Actual (\$/ha)

Rubro Productivo	Unidad	Situación Actual		
		Rendimiento	Márgen Neto (\$)	
			P. Mercado	P. Social
Papa	qqm	130,0	57.913	98.841
Trigo	qqm	40,0	93.848	91.684
Pasto Natural	Kg Carne Ovino	45,0	16.768	20.706
	Kg Carne Bovino	45,0		

6.3 Situación Futura o con Proyecto

a) Uso Futuro del Suelo

La asignación de cultivos en riego ha considerado las características propias tanto del área en estudio como de sus potenciales beneficiarios.

En este sector existe el Centro Campesino La Estrella donde venden artesanías y productos de la zona. Este proyecto cuenta con el apoyo de INDAP y PRODECOP y promueven la asociatividad entre los productores y el valor agregado de los productos. Los productos que actualmente comercializan son aceitunas en conserva, manjar, mermeladas y encurtidos, entre otros.

Las mermeladas se elaboran con frutas producidas en la zona como por ejemplo frutilla, melón y durazno. Las aceitunas, de producción local, tienen diferentes presentaciones y son aderezadas con ajo, orégano y ají; actualmente éstas son comercializadas en ese local y en algunas cadenas de supermercados como por ejemplo Monserrat. Los agentes consultados señalan que actualmente la demanda es mayor que la oferta.

Por otra parte agregan que si bien los encurtidos son elaborados por este grupo, las hortalizas utilizadas como materia prima provienen de otros sectores, pero la idea es a futuro producirlas en la localidad.

Teniendo en consideración las condiciones edafoclimáticas de la zona y las experiencias locales sería recomendable la introducción de especies frutales tales como olivos. Otra alternativa sería la explotación de diversas hortalizas y frutillas. Entre las primeras cabe destacar aquellas especies aptas para la elaboración de encurtidos, como por ejemplo coliflor y zanahorias, entre otras. Además, de especies como sandía las cuales pueden ser comercializadas en forma local.

Los mercados potenciales para este sector estarían constituidos por Pichilemu y Santa Cruz, ubicados a una distancia de 59 km y 67 km, respectivamente, a través de caminos primarios y secundarios pavimentados. Asimismo, en época estival aumentarían las plazas de colocación para los productos de esta cuenca, debido a una mayor demanda por parte de las localidades de Pichilemu, Cahuil, Matanzas, La Boca, Navidad y Rapel.

En el Cuadro 6-4 se presenta el uso futuro del suelo propuesto para esta área.

CUADRO 6-4
Uso Futuro del Suelo

Rubro Productivo	Uso Actual del Suelo	
	ha	%
Coliflor	1,5	7,9
Tomate	2,0	10,5
Sandía	1,5	7,9
Zanahoria	1,5	7,9
Frutilla	6,5	34,2
Olivo	6,0	31,6
Total	19,0	100,0

DIRECCION GENERAL DE AGUAS
Centro de Información Recursos Hídricos
Área de Documentación

b) Caracterización Económica

Se han elaborado estándares o fichas técnico – económicas para cada uno de los rubros productivos asignados en situación futura o con proyecto. Los estándares se han realizado utilizando principalmente la información obtenida en terreno a través de un reconocimiento visual y conversaciones con los propios agricultores del área. Además, se han utilizado antecedentes bibliográficos obtenidos de instituciones de la zona y otros estudios disponibles para la realización del presente proyecto. Las fichas incluyen las principales características de cada uno de los rubros identificados.

En términos generales se han considerado los siguientes aspectos en cada patrón:

Labores e insumos
Mano de obra
Maquinaria
Fletes y empaques
Insumos físicos
Imprevistos
Rendimientos
Margen Bruto
Costos Indirectos (10% de los costos directos)
Margen Neto

Posteriormente se han valorizado estas fichas o estándares con información obtenida del acápite de "Tendencias de Precios y Mercados". Una vez valorizados los estándares, refundiendo ambos aspectos, se obtienen las fichas o patrones productivos y económicos. Estos incluyen información sobre ingreso bruto, costos directos, gastos generales y margen de contribución o margen bruto.

Las fichas técnico – económicas se han elaborado a precios de mercado. Posteriormente, de acuerdo a las normas impartidas por MIDEPLAN, se han determinado los factores de ajuste social para calcular así los estándares a precios sociales.

Las fichas técnico–económicas de la situación futura o con proyecto se presentan en el Anexo 2.

A manera de resumen a continuación se presenta en el Cuadro 6-5 los rendimientos y márgenes netos unitarios a precios de mercado y social a moneda de Diciembre de 2002.

CUADRO 6-5
Rendimientos y Márgenes Netos Unitarios
Situación Futura (\$/ha)

Rubro Productivo	Unidad	Situación Futura		
		Rendimiento	Márgen Neto (\$)	
			P. Mercado	P. Social
Coliflor	Unid.	20.000,0	1.107.586	1.154.219
Tomate	Kg	60.000,0	1.556.268	1.666.750
Sandía	Unid.	6.500,0	1.314.987	1.367.356
Zanahoria	Atados	25.000,0	532.739	605.424
Frutilla Año 0	Kg	0,0	-3.315.954	-3.372.909
Frutilla Año 1	Kg	20.000,0	1.575.704	1.784.476
Frutilla Año 2	Kg	28.000,0	3.818.800	3.852.272
Frutilla Anualidad			733.224	825.703
Olivo Año 0	Kg	0,0	-1.302.961	-1.268.961
Olivo Año 1	Kg	0,0	-178.027	-171.145
Olivo Año 2	Kg	0,0	-404.748	-385.349
Olivo Año 3	Kg	400,0	-447.768	-431.737
Olivo Año 4	Kg	2.000,0	-86.314	-68.259
Olivo Año 5	Kg	4.500,0	541.581	561.189
Olivo Año 6	Kg	8.000,0	1.461.877	1.486.117
Olivo Año 7	Kg	10.000,0	1.949.908	1.977.024
Olivo Año 8	Kg	12.000,0	2.440.706	2.472.884
Olivo Año 9 al 20	Kg	14.000,0	2.873.344	2.910.325
Olivo Anualidad			1.202.708	1.232.425

c) Determinación de Demandas de Agua

Conforme con lo indicado en el punto #2.7 de las Bases Técnicas, para determinar la evapotranspiración potencial se utilizó el documento denominado "Cálculo y Cartografía de la Evapotranspiración Potencial de Chile", elaborado por la Comisión Nacional de Riego y CIREN CORFO en el año 1997.

Al respecto, el área de estudio se ubica entre las isolíneas 1.100 y 1.200, determinándose para el área en estudio una ET₀ de 1.172,2 mm, distribuidos mensualmente según los porcentajes de la zona VI.

En cuanto a la eficiencia de riego se ha considerado que la totalidad de los cultivos asignados en situación futura sean regados en forma tecnificada a través de goteo en olivos y cintas para el resto de los cultivos (coliflor, tomate, sandía, zanahoria y frutilla). Según lo anterior la eficiencia de aplicación es de 90%, conforme a lo establecido en el Reglamento de la Ley de Fomento al Riego y al Drenaje N°18.450.

En el Cuadro 6-6 se presenta la determinación de la tasa de riego, la demanda por hectárea y para el total del área de estudio.

CUADRO 6-6
Demandas de Riego

Mes	ETo %	ETo mm/mes	Tasa Riego lts/seg/ha	Demanda Riego lts/seg/ha	Demanda Total m ³ /ha
Enero	16,30	191,0	0,71	0,79	40.202,8
Febrero	12,78	149,8	0,62	0,69	31.715,7
Marzo	9,92	116,3	0,43	0,48	24.427,0
Abril	5,96	69,9	0,27	0,30	14.774,4
Mayo	3,52	41,3	0,15	0,17	8.651,2
Junio	2,37	27,8	0,11	0,12	5.909,8
Julio	2,69	31,5	0,12	0,13	6.615,6
Agosto	3,95	46,3	0,17	0,19	9.669,0
Septiembre	6,03	70,7	0,27	0,30	14.774,4
Octubre	9,14	107,1	0,40	0,44	22.391,4
Noviembre	12,00	140,7	0,54	0,60	29.548,8
Diciembre	15,34	179,8	0,67	0,74	37.658,3
Total	100,00	1.172,2			246.338,4

Nota: ETo según Estudio Ciren-CNR 1997,

Eficiencia de Riego de 90% (100% cultivo de hortalizas y frutales en 19 ha)

El área beneficiada corresponde al cociente resultante entre la oferta de agua, que alcanza a los 15 lt/sg y la demanda de riego del mes de máxima demanda, que en este caso corresponde a enero con 0,79 lt/sg/ha. Según lo anterior el área beneficiada alcanza a las 19,0 ha, las cuales son representativas de la demanda total en m³/ha presentadas en el Cuadro 6-6.

6.4 Determinación de Beneficios

En la determinación de beneficios se ha considerado el diferencial existente en 30 años entre los márgenes netos de situación futura y actual o sin proyecto. Además, se han descontado los costos correspondientes a asistencia técnica y riego tecnificado.

Al respecto, se ha estimado un costo por concepto de asistencia técnica según el financiamiento de INDAP. El monto por este concepto alcanza a las 11 UF por un período de tres años..

Con relación al riego tecnificado se estimó un valor de inversión de 2.500 dólares para riego por goteo y de 1.700 dólares para riego por cintas. El costo de operación anual de estos sistemas alcanza al 25% del valor inicial de inversión.

Finalmente, con relación al riego tecnificado, se ha tomado el supuesto de que los equipos se renuevan cada 20 años.

A continuación en el Cuadro 6-7 y 6-8 se presentan los flujos agronómicos diferenciales a precios de mercado y social, respectivamente. Se debe señalar que

CONSTRUCCIÓN DE SONDAJE Y TRANQUE ACUMULADOR EN LA LOCALIDAD DE LA AGUADA,
COMUNA DE LA ESTRELLA, VI REGIÓN

para efectos de transición entre ambas situaciones (actual a futura) se ha considerado un período lineal de tres años.

CUADRO 6-7
Flujos Agronómicos Diferenciales
Precios de Mercado (\$ Abril 2003)

Año	Márgen Neto Situación Actual	Márgen Neto Situación Futura	Asistencia Técnica	Riego Tecnificado		Márgen Agrícola Incremental
				Inversión	Operación	
0	804.334	804.334	0	0	0	0
1	804.334	7.174.651	4.321.859	8.853.705	2.213.426	-9.018.673
2	804.334	13.544.968	4.321.859	8.853.705	4.426.852	-4.861.783
3	804.334	19.915.286	4.321.859	8.853.705	6.640.279	-704.891
4	804.334	19.915.286	0	0	6.640.279	12.470.673
5	804.334	19.915.286	0	0	6.640.279	12.470.673
6	804.334	19.915.286	0	0	6.640.279	12.470.673
7	804.334	19.915.286	0	0	6.640.279	12.470.673
8	804.334	19.915.286	0	0	6.640.279	12.470.673
9	804.334	19.915.286	0	0	6.640.279	12.470.673
10	804.334	19.915.286	0	0	6.640.279	12.470.673
11	804.334	19.915.286	0	0	6.640.279	12.470.673
12	804.334	19.915.286	0	0	6.640.279	12.470.673
13	804.334	19.915.286	0	0	6.640.279	12.470.673
14	804.334	19.915.286	0	0	6.640.279	12.470.673
15	804.334	19.915.286	0	0	6.640.279	12.470.673
16	804.334	19.915.286	0	0	6.640.279	12.470.673
17	804.334	19.915.286	0	0	6.640.279	12.470.673
18	804.334	19.915.286	0	0	6.640.279	12.470.673
19	804.334	19.915.286	0	0	6.640.279	12.470.673
20	804.334	19.915.286	0	0	6.640.279	12.470.673
21	804.334	19.915.286	0	8.853.705	6.640.279	3.616.968
22	804.334	19.915.286	0	8.853.705	6.640.279	3.616.968
23	804.334	19.915.286	0	8.853.705	6.640.279	3.616.968
24	804.334	19.915.286	0	0	6.640.279	12.470.673
25	804.334	19.915.286	0	0	6.640.279	12.470.673
26	804.334	19.915.286	0	0	6.640.279	12.470.673
27	804.334	19.915.286	0	0	6.640.279	12.470.673
28	804.334	19.915.286	0	0	6.640.279	12.470.673
29	804.334	19.915.286	0	0	6.640.279	12.470.673
30	804.334	19.915.286	0	0	6.640.279	12.470.673

CUADRO 6-8
Flujos Agronómicos Diferenciales
Precios Sociales (\$ Diciembre 2002)

Año	Márgen Neto Situación Actual	Márgen Neto Situación Futura	Asistencia Técnica	Riego Tecnificado		Márgen Agrícola Incremental
				Inversión	Operación	
0	872.995	872.995	0	0	0	0
1	872.995	7.648.050	4.321.859	9.207.853	2.301.963	-9.056.620
2	872.995	14.423.106	4.321.859	9.207.853	4.603.927	-4.583.528
3	872.995	21.198.163	4.321.859	9.207.853	6.905.890	-110.434
4	872.995	21.198.163	0	0	6.905.890	13.419.278
5	872.995	21.198.163	0	0	6.905.890	13.419.278
6	872.995	21.198.163	0	0	6.905.890	13.419.278
7	872.995	21.198.163	0	0	6.905.890	13.419.278
8	872.995	21.198.163	0	0	6.905.890	13.419.278
9	872.995	21.198.163	0	0	6.905.890	13.419.278
10	872.995	21.198.163	0	0	6.905.890	13.419.278
11	872.995	21.198.163	0	0	6.905.890	13.419.278
12	872.995	21.198.163	0	0	6.905.890	13.419.278
13	872.995	21.198.163	0	0	6.905.890	13.419.278
14	872.995	21.198.163	0	0	6.905.890	13.419.278
15	872.995	21.198.163	0	0	6.905.890	13.419.278
16	872.995	21.198.163	0	0	6.905.890	13.419.278
17	872.995	21.198.163	0	0	6.905.890	13.419.278
18	872.995	21.198.163	0	0	6.905.890	13.419.278
19	872.995	21.198.163	0	0	6.905.890	13.419.278
20	872.995	21.198.163	0	0	6.905.890	13.419.278
21	872.995	21.198.163	0	9.207.853	6.905.890	4.211.425
22	872.995	21.198.163	0	9.207.853	6.905.890	4.211.425
23	872.995	21.198.163	0	9.207.853	6.905.890	4.211.425
24	872.995	21.198.163	0	0	6.905.890	13.419.278
25	872.995	21.198.163	0	0	6.905.890	13.419.278
26	872.995	21.198.163	0	0	6.905.890	13.419.278
27	872.995	21.198.163	0	0	6.905.890	13.419.278
28	872.995	21.198.163	0	0	6.905.890	13.419.278
29	872.995	21.198.163	0	0	6.905.890	13.419.278
30	872.995	21.198.163	0	0	6.905.890	13.419.278

7. MEMORIA TÉCNICA

7.1 Antecedentes Generales del Sector en Estudio

7.1.1 Ubicación y Acceso

La localidad de La Aguada se encuentra ubicada en la comuna de La Estrella, en la provincia de Cardenal Caro, VI Región del Libertador Bernardo O'Higgins, a unos 30 Km en línea recta al noreste de la ciudad de Pichilemu, capital provincial, y a unos 90 Km en línea recta al oeste de la ciudad de Rancagua, capital regional. Las coordenadas geográficas de La Aguada son 34°15' de latitud Sur y 71°43,5' de longitud Oeste, aproximadamente.

El acceso a La Aguada se efectúa mediante la Ruta I-50 que une San Fernando con Marchihue, continuando por la Ruta I-20 que conduce a La Estrella

desde donde se sigue por la Ruta I-120 hasta llegar a la Ruta I-80-G, por donde se avanza hasta llegar a La Aguada. La distancia desde Rancagua es de 164 Km.

En la Figura 7-1 se muestra la ubicación del sector en estudio en plano a escala 1:50.000.

7.1.2 Características Climáticas

La zona del estudio presenta un clima templado-cálido con lluvias invernales y estación seca prolongada, uno de los climas templados-cálidos con lluvia suficiente, según el sistema de clasificación de Koeppen, donde el calificativo suficiente se refiere al período anual en forma global y no excluye la posibilidad de algún período seco o con deficiencia de humedad dentro de él.

La estación seca se registra en los meses de verano debido a la interacción entre el anticiclón subtropical y el régimen de los vientos del oeste; en el sector del estudio se prolonga de 7 a 8 meses, desarrollándose el clima mediterráneo con todas sus características: precipitación concentrada en los meses de invierno y una estación muy seca producida por un dominio anticiclónico ininterrumpido. La precipitación se genera ante la acción de sistemas frontales; los vientos dominantes son del suroeste y se caracterizan por una alta frecuencia de calmas.

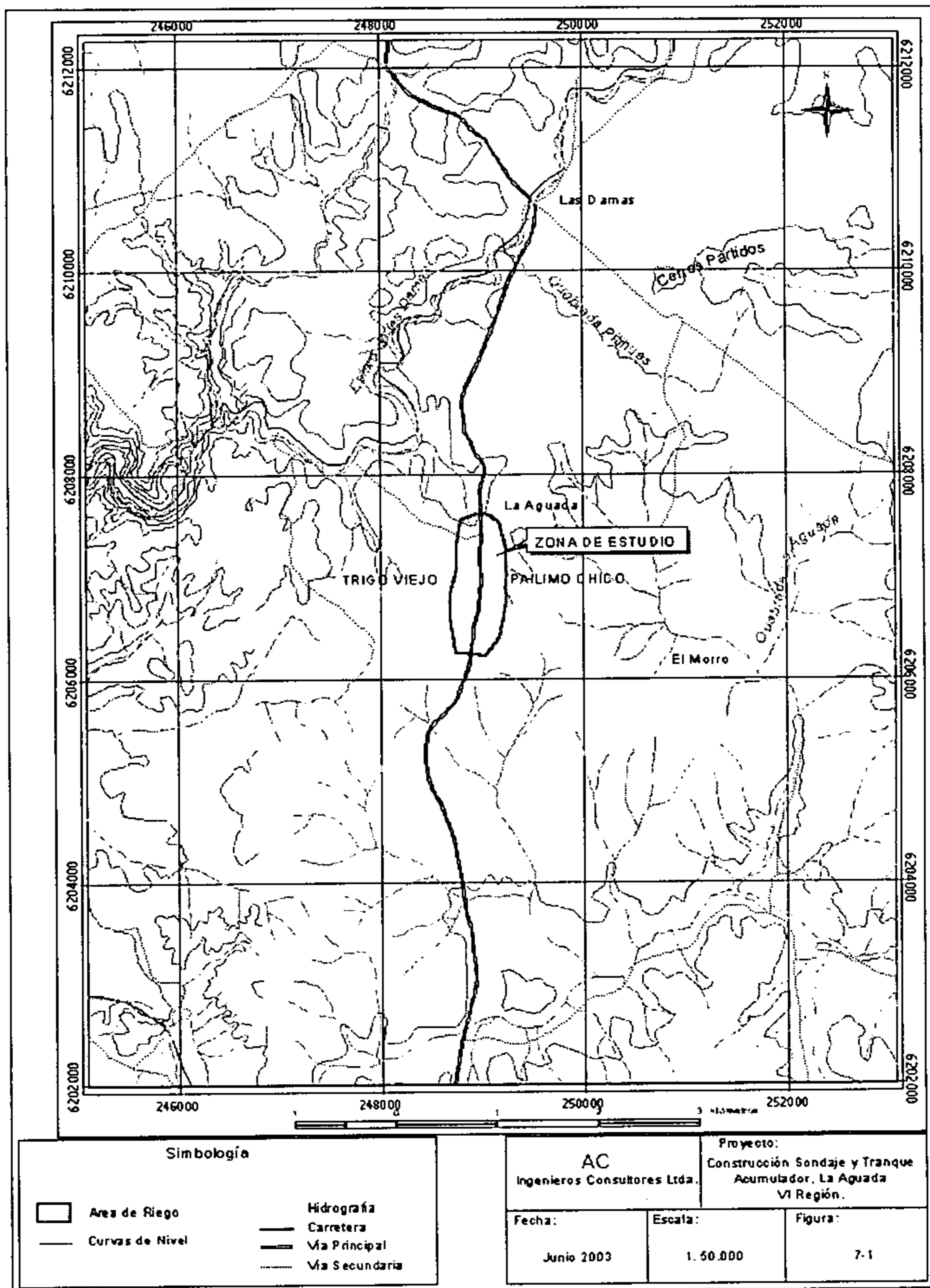
7.1.3 Características Geográficas

En términos generales, la VI Región del Libertador O'Higgins incluye la cordillera de los Andes por el este, el valle longitudinal central y la cordillera de la costa por el oeste. Los efectos de la glaciación en la cordillera de los Andes y la actividad volcánica y fluvial cuaternaria han generado los sedimentos que rellenan la depresión central, que tiene a su vez su origen en un evento de carácter expansivo que ocurrió probablemente en el Pleistoceno y que ha producido el graben representado por la depresión longitudinal.

La cordillera de la costa, menos escarpada y elevada que la de los Andes, está cortada por numerosos valles intermontanos y los materiales que componen el piso de estos valles son de roca basal meteorizada (maicillo). El sector longitudinal y la cordillera de la costa son cruzados por numerosos cauces de diversas magnitudes; los más importantes corresponden a los ríos Cachapoal y Tinguiririca.

La localidad de La Aguada se encuentra ubicada en la cuenca del estero de Las Damas, cuya pendiente media en el sector es de 0,5% y presenta una dirección norte-sur.

CONSTRUCCIÓN DE SONDAJE Y TRANQUE ACUMULADOR EN LA LOCALIDAD DE LA AGUADA,
COMUNA DE LA ESTRELLA, VI REGIÓN



7.1.4 Geología Local

Los antecedentes geológicos existentes en el área corresponden a los extraídos de la Carta Hidrogeológica de Chile, Hoja Rancagua, 1990, escala 1:250.000, del Sernageomin. Según ésta, en el sector de La Aguada se distinguen cuatro unidades geológicas.

La localidad de La Aguada se encuentra emplazada sobre areniscas, conglomerados y aglomerados (bancos laháricos) con ocasionales niveles diatomáceos, que pertenecen a la formación Los Peumos (Qlp). Al poniente de La Aguada se encuentra una secuencia marino - terrígena de areniscas y limolitas fosilíferas, bien estratificadas, acompañados de intercalaciones de conglomerados y niveles laháricos densos. Esta secuencia corresponde a la formación La Cueva (PIQc). Al sur de La Aguada se encuentra el Batolito de la Costa (Pzga), el que está compuesto mayoritariamente por granodioritas, monzonitas y monzodioritas; en sectores con potente cobertura de suelo residual. Por otro lado, al oriente y al sur de La Aguada, el lecho de los cauces está formado por arenas y gravas arenosas tipo maicillo, además de gravas.

7.1.5 Red de Drenaje

En La Aguada la red de drenaje está conformada por el estero de Las Damas, el que confluye hacia el estero El Ganso, que a su vez, junto con el estero Las Garzas forman el estero Quebrada Honda, que desagua hacia el estero Topocalma que desemboca en el mar.

Otro cauce de importancia es el estero de Mallermo, que escurre al sur de La Aguada, y que desagua el embalse Pailimo Grande. El estero de Mallermo confluye con el estero Alonso de Morales unos 17 Km al oriente de La aguada, formando el estero San Miguel, el que desemboca en el embalse Rapel.

7.2 Descripción General del Proyecto

El presente proyecto contempla la construcción y habilitación de un sondeaje en terrenos pertenecientes al Sr. José Manuel Herrera, una impulsión desde el sondeaje hasta un tranque acumulador que se proyectó unos 100 m al norte del pozo, en terrenos pertenecientes al Sr. Aquiles Osorio, y una red de distribución que conducirá las aguas desde el tranque hasta los predios beneficiados.

A continuación se describe cada uno de los componentes del sistema de abastecimiento de agua para riego, en el sector de La Aguada.

7.2.1 Captación Propuesta

La captación propuesta consiste en un pozo profundo cuya ubicación se muestra en la Figura 7-1.

Se estima, de acuerdo a antecedentes de otras captaciones subterráneas del sector, que se podría extraer un caudal de alrededor de 15 l/s desde el sondeo proyectado.

Las características del pozo proyectado son las siguientes:

Profundidad del sondeo	:	80 m
Diámetro mínimo de perforación	:	14"
Diámetro de entubación	:	12"
Longitud de cribas de acero inoxidable	:	12 m
Filtro granular	:	75 m
Caudal de diseño	:	15 l/s

7.2.2 Impulsión

Se ha considerado trazar una impulsión desde el sondeo hasta un tranque acumulador proyectado a unos 350 m al norponiente del sondeo.

Con el objeto de definir los diámetros y materiales de la impulsión, se desarrolló el cálculo de las pérdidas y presiones en la tubería, de tal modo que la velocidad de escurrimiento se mantuviera aproximadamente dentro del rango 1 a 1,3 m/s y que las presiones en la tubería no superaran las presiones admisibles de ésta. En el Anexo 3 se pueden observar los resultados de los cálculos desarrollados.

De acuerdo con estos resultados, se tiene el Cuadro 7-1 donde se resume las características principales de las impulsiones.

CUADRO 7-1
PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS IMPULSIÓN LA AGUADA

Desde	Hasta	Tubería		Longitud (m)	Q (l/s)	Velocidad (m/s)
		Material	ϕ (mm)			
Pozo	Tranque	PVC C-10	140	393	15	1,19

7.2.3 Equipo de Elevación en Pozo

Con respecto a los equipos necesarios para elevar los caudales desde el sondeo al tranque, se tiene el Cuadro 7-2 donde se detalla los requerimientos de este.

CUADRO 7-2
REQUERIMIENTOS EQUIPOS DE BOMBEO

Desde	Hasta	Q	Altura de Elevación
		(l/s)	(mca)
Pozo	Tranque	15	75

La altura de elevación fue calculada dejando un margen de seguridad del orden de 10 m.c.a. a la llegada al punto de destino, con el objeto de asegurar el buen funcionamiento del sistema.

Para estos requerimientos, se han cotizado equipos de bombeo sumergibles en la empresa Bombas de Pozo Ltda., la que provee bombas marca Grundfos con motores marca Mercury o Franklin. Las características de estos equipos son:

- Carcaza, rodete, eje y bujes de acero inoxidable
- Cuerpo intermedio de acero inoxidable con rejilla de aspiración
- Válvula de retención incorporada a la bomba
- Motor sumergible
- Procedencia de Dinamarca

El equipo de bombeo seleccionado, de acuerdo con los requerimientos consignados en el Cuadro 7-2 es el siguiente:

- Grundfos Modelo SP60-9 de 25 HP

7.2.4 Verificación del Golpe de Ariete

Con el objetivo de determinar si se requieren equipos de amortiguación del golpe de ariete, se han evaluado las sobrepresiones producidas en la impulsión proyectada.

A continuación se presenta una breve síntesis de la metodología de cálculo, empleada para la evaluación del golpe de ariete, y los resultados obtenidos se presentan en el Cuadro 7-3 que se adjunta.

- Cálculo de la velocidad de la onda de presión:

$$a = \frac{1.420}{\sqrt{1 + \left(\frac{K}{E}\right) * \left(\frac{d_i}{e}\right)}}$$

Donde: a: velocidad de la onda de presión en m/s

K: coeficiente de compresibilidad del agua en Kg/cm²

E: modulo de elasticidad del material de la cañería en Kg/cm²
 di: diámetro interior de la cañería en mm.
 e: espesor de la cañería en mm.

- Sobrepresión generada en la tubería

$$H_s = \frac{a * v}{g}$$

Donde:

a: velocidad de la onda de presión en m/s

v: velocidad de escurrimiento en la tubería

Hs: sobrepresión en la tubería

En el Cuadro 7-3 se entregan los resultados obtenidos en el cálculo de sobrepresiones producidas en cada impulsión.

CUADRO 7-3
EVALUACIÓN DEL GOLPE DE ARIETE

Tramo		Cotas		Dif. de Cota	Largo	Material	Dn	Di	v	H	K	e	a	Hs
Desde	Hasta	Inicial	Final	[m]	[m]		[mm]	[mm]	[m/s]	[m]	[Kg/cm ²]	[mm]	[m/s]	[m]
0	393	237,50	300,92	63,4	394	PVC C-10	140	126,6	1,19	26,4	20.600	6,7	379,9	46,1

Notas: El cálculo de la velocidad de la onda de presión, se realizó considerando el módulo de elasticidad del material de la tubería de PVC igual a 30.000 [Kg/cm²].

La sobrepresión producida debida al golpe de ariete alcanza los 46,1 m.c.a., lo que sumado a la presión máxima estimada en la impulsión (H), alcanza los 72,5 m.c.a. Debido a que la impulsión se proyecta en PVC Clase 10, la presión máxima admisible es de 100 m.c.a., por lo que no sería necesario instalar algún sistema amortiguador del golpe de ariete.

7.2.5 Tranque Acumulador

Se calculó el volumen necesario para el tranque acumulador a partir del caudal de bombeo estimado desde el pozo de producción. Además, se consideró un total de 18 horas de bombeo al día, lo que entrega un volumen útil de acumulación de 972 m³. Por lo tanto, se proyectó un tranque de 1000 m³ de capacidad útil aproximadamente, en terrenos pertenecientes al Sr. Aquiles Osorio.

El tranque está formado por un muro homogéneo de tierra, con contenido de arcilla suficiente para obtener cierta impermeabilidad. Los muros del tranque fueron diseñados de acuerdo con los criterios de diseño establecidos en el manual "Diseño de Pequeñas Presas".

El tranque cuenta con un vertedero de seguridad formado por muros de hormigón armado de 20 cm de espesor, que se ubica a un costado de la obra de entrega, la que consiste en una cámara de hormigón armado desde la cual nace una tubería de acero de 5" de diámetro. En su trayecto bajo el muro, la tubería tiene tres collares de hormigón para evitar el deslizamiento y cortar filtraciones. Al final de la tubería se ha proyectado una Tee de fierro fundido con unión brida de 150 mm seguida de una válvula de compuerta por cada rama de 150 mm, que sirve para evacuar las aguas captadas por el vertedero de seguridad y para la descarga del tranque hacia la red de distribución.

En el Cuadro 7-4 se desglosan las características del tranque.

CUADRO 7-4
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES TRANQUE

Cota Coronamiento (m.s.n.m.)	Cota Aguas Máx. (m.s.n.m.)	Volumen Bruto (m ³)	Cota Aguas Min. (m.s.n.m.)	Volumen Muerto (m ³)	Volumen Útil (m ³)
299,41	298,91	1.633	297,91	479	1.154

(*): El volumen útil fue calculado como Vol. Bruto - Vol. Muerto

7.2.6 Red de Distribución

Se ha diseñado una red de distribución que cumple la función de repartir las aguas acumuladas en el tranque hacia los distintos predios beneficiados. Los predios que tendrán acceso al agua acumulada en el tranque han sido seleccionados de acuerdo con la calidad del suelo que tienen y con la distancia del tranque a la que se encuentren. El caudal que se entregue a cada predio será proporcional a la superficie de éste, considerando un caudal de 0,8 l/s/há.

Para el cálculo de la superficie total que será beneficiada con el agua del tranque, se consideró un tiempo diario de funcionamiento de 18 horas y un caudal de 0,8 l/s/há. Para el tranque diseñado, se tiene que la superficie que se podría regar asciende a 19 há aproximadamente.

La red de distribución diseñada tiene una longitud total de 2.155 m, de los cuales 921 m se proyectaron en PVC Clase 6 de 160 mm, 727 m en PVC Clase 6 de 110 mm y 507 m en PVC Clase 6 de 75 mm de diámetro. Su trazado se muestra en el plano de proyecto respectivo.

El cálculo de las presiones en la red se realizó utilizando el programa Loop. Los resultados de este programa indican que las presiones en la red varían de 2 a 12 mca. Los resultados se consignan en el Cuadro 7-5.

CUADRO 7-5
RESULTADOS LOOP

Nudo [N°]	Caudal [l/s]	Cota [m]	Cota Piezométrica (m)	Presión (mca)
1		299,42	299,42	0,00
2		294,60	299,13	4,53
3	2,080	297,20	298,95	1,75
4	0,480	293,00	298,93	5,93
5	0,320	286,00	297,16	11,16
6		290,20	296,26	6,06
7	0,800	290,40	296,22	5,82
8	0,800	291,50	296,13	4,63
9		290,20	296,22	6,02
10	0,400	290,52	296,13	5,61
11	0,320	291,29	295,99	4,70
12	0,160	291,50	295,94	4,44
13	0,640	291,20	295,74	4,54
14	2,320	289,60	295,45	5,85
15	1,040	289,61	295,45	5,84
16	0,160	289,97	296,11	6,14
17	0,160	290,37	296,01	5,64
18	0,480	290,32	295,76	5,44
19		288,77	295,42	6,65
20	0,320	288,75	295,42	6,67
21	0,400	285,26	295,40	10,14
22	1,280	285,90	295,23	9,33
23	0,720	285,78	295,10	9,32
24		285,40	295,06	9,66
25	0,210	285,40	295,04	9,64
26	0,160	285,70	294,88	9,18
27	1,550	284,90	294,75	9,85
28	0,110	284,07	295,04	10,97
29	0,130	283,52	295,04	11,52

Debido a las bajas presiones presentes en la red, no es necesario ninguna verificación de golpe de ariete.

La red de distribución contempla un total de 23 entregas prediales, con superficies entre 0,2 y 2,9 ha.

7.2.7 Factibilidad Eléctrica

Con respecto al abastecimiento eléctrico para los equipos de bombeo y tratamiento del sector donde se ubica la reelevadora y la caseta de cloración, es posible mencionar que, de acuerdo a lo observado en terreno, a un costado de la

Rutas N-50 se encuentra una línea trifásica, desde donde es posible construir una extensión para abastecer los equipos de la estación reelevadora. En el caso de la cloración, es necesario extender la línea de baja tensión ubicada a los pies del Cerro Ninhue para abastecer equipos cloradores.

7.2.8 Costo del Proyecto

El costo total del proyecto, sin incluir el proyecto eléctrico, asciende a \$ 151.025.147, precio referido a Abril de 2003, e incluye gastos generales, utilidades, imprevistos y el I.V.A.

8. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES

8.1 DISPOSICIONES GENERALES

Se establecen en estas Especificaciones Técnicas Generales, las condiciones técnicas en que se ejecutará la construcción de las obras, salvo indicación en contrario de las Especificaciones Técnicas Especiales o de los planos del presente Proyecto.

Las obras se construirán de acuerdo con las presentes Especificaciones Técnicas Generales (E.T.G.), con las Especificaciones Técnicas Especiales (E.T.E.) y con los planos correspondientes.

8.1.1 Normas Aplicables

Las obras se ejecutarán conforme a las presentes Especificaciones Técnicas Generales y Especificaciones Especiales y en lo que no sea contrario a ellas, a lo establecido en las Normas INN, vigente en su última edición.

Si durante la adjudicación de la obra se aprueba una norma INN relacionada con el presente Proyecto, se considerará incluida.

Normas Chilenas

A continuación se citan aquellas normas más importantes:

Hormigón

148 Of. 68	: Cemento. Terminología, Clasificación y Especificaciones Generales.
162 Of. 77	: Cemento. Extracción de muestras.
163 Of. 79	: Aridos para morteros y hormigones. Requisitos Generales.
164 Of. 76	: Extracción y preparación de muestras.
165 Of. 77	: Tamizado de agregados.
170 Of. 52	: Hormigones de cemento.
171 EOf 75	: Extracción de muestras del hormigón fresco.
172 Of. 52	: Mezcla, colocación en obra y curado del hormigón.
1017 EOF75	: Confección y curado en obra de probeta para ensayos.
1018 EOf77	: Preparación de mezclas de pruebas de laboratorio.

Aceros

203 Of. 77	: Acero para uso estructural. Requisitos.
204 Of. 78	: Barras laminadas en caliente para hormigón armado.

- 205 Of. 68 : Acero. Barras reviradas para hormigón armado.
- 209 Of. 71 : Acero. Planchas gruesas para usos generales y de construcción mecánica. Especificaciones.
- 210 Of. 67 : Acero. Barras con resalte para hormigón armado.
- 211 Of. 69 : Barras con resalte en obras de hormigón armado.
- 215 Of. 59 : Planchas gruesas de acero al carbono para tubos soldados.
- 703 Of. 71 : Acero. Planchas gruesas de acero al carbono laminadas en caliente. Tolerancias.

Cálculos

- 429 Of 57 : Hormigón Armado I Parte.
- 430 Of. 61 : Hormigón Armado II Parte.

Seguridad:

- 347 Of. 55 : Prescripciones de seguridad en la demolición.
- 348 EOf53 : Prescripciones generales acerca de la seguridad de los andamios y cierros provisionales.
- 349 Of. 55 : Prescripciones de seguridad en excavaciones.
- 436 Of. 51 : Prescripciones generales acerca de prevención de accidentes del trabajo.
- 438 Of. 51 : Protecciones de uso personal.
- 461 Of. 77 : Protección personal. Cascos de seguridad industrial. Requisitos y Ensayos.
- 998 Of. 78 : Andamios–Requisitos generales de seguridad.
- 1411/1,2,3,4 Of. 78 : Prevención de riesgos.
- 1895 Of.80 : Protección general, ropa para soldadores, materiales.

Cañerías y Piezas Especiales

- NCh 184 : Tubos de hormigón simple para alcantarillado. Requisitos Generales.
- NCh 185 : Tubos de hormigón simple para alcantarillado. Ensayos.
- NCh 725 : Alcantarillado. Tubos de cemento-asbesto.
- NCh 1911 : Tubos de cemento-asbesto para conducción de fluidos a presión.
- NCh 1362 : Alcantarillado de prueba de impermeabilidad.
- NCh 303 : Tubos de acero soldados al acero sumergido.
- NCh 402 : Piezas especiales de fierro fundido para agua potable.
- NCh 699 : Llaves y válvulas. Terminología y clasificación.
- NCh 1635 : Tubos de PVC rígidos para instalaciones sanitarias, de alcantarillado domiciliario-Requisitos.

- NCh 1721 : Uniones y accesorios para tubos de PVC rígido para conducción de fluidos a presión. Requisitos.
- NCh 895 : Válvulas de fierro fundido. Especificaciones.
- NCh 925 : Protección por revestimiento bituminoso.
- NCh 990 : Soldadura en obra.
- NCh 1360 : Tuberías de fierro fundido y asbesto-cemento. Pruebas en obra.
- NCh 1911 : Asbesto-cemento-tubos. Guía de instalación.

Maderas

- NCh 174 Of.61 : Maderas. Unidades empleadas, dimensiones y perfiles.
- NCh 175 Of.61 : Clasificación de las maderas aserradas según su aspecto.
- NCh 446 E Of67 : Terminología, clasificación y simbología.
- NCh 1198 EO77 : Madera construcciones en madera—cálculo.

Normativa Organismos Publicos

Instrucciones, Reglamentos y Especificaciones

En la ejecución de las obras, se deberá dar cumplimiento a las Normas INN.

Así también, cuando las obras involucren aspectos técnicos que son materia de reglamentación de otros organismos públicos, se deberán seguir las recomendaciones y normativa del organismo que corresponda. Tal es el caso por ejemplo de atravesos de ductos por calzada o camino en cuyos casos se atenderá lo dispuesto por SERVIU y Vialidad.

Las obras eléctricas asociadas se regirán por las normas SEG. En la contratación de suministros de energía eléctrica si procede se procederá según el D.F.L. N° 1 ART.77 sobre aportes reembolsables.

Toda modificación vigente a la fecha de construcción de la obra a cualquiera de los reglamentos y/o especificaciones de los organismos competentes serán válidos y deberán ser considerados.

8.1.2 Disposiciones para la Ejecución

Programa de Trabajo

Antes del inicio de las obras, el Contratista deberá presentar a la ITO un programa de trabajo detallado, en el cual deberá indicarse el método de construcción más adecuado para la materialización de las obras en función del tipo de obra,

materiales especificados, calidad y características del suelo de fundación, etc. Además se deberá incluir los equipos, personal y avance estimado.

Interferencias con Otros Servicios

El contratista deberá verificar conjuntamente con la inspección, antes de iniciar las obras, los árboles, postaciones eléctricas, cercos existentes y otros ductos que interfieran con las obras, a fin de que se tomen oportunamente las medidas necesarias para evitar accidentes o interrupciones de servicio. El contratista deberá reponer por su cuenta toda alteración transitoria necesaria para la construcción de las obras.

No se admitirá reclamo alguno por el mayor trabajo, error o inexacta información que pueda aparecer en los planos y especificaciones de las obras sobre estos puntos, y deberán ejecutarse de la manera más perfecta como si así hubieran sido previstas y a entera satisfacción de la ITO.

Cierros, Protección, Señalización de las Obras y Mantenición de Vías de Tránsito

Durante toda la obra y con anterioridad a que se inicien roturas de cualquier tipo, el contratista deberá instalar protecciones adecuadas. Dichas protecciones solamente podrán ser retiradas una vez terminadas las obras correspondientes.

Durante la noche el contratista deberá mantener iluminadas las obras y todos los obstáculos deberán ser provistos de señales luminosas de prevención, ya sean obstáculos fijos o equipos estacionados.

Durante toda la obra el contratista deberá mantener en óptimas condiciones todos los elementos antes citados y en caso de retirar algunos de ellos por motivo de trabajo durante la ejecución de las obras, éstos deberán ser repuestos inmediatamente después de haberse terminado la faena correspondiente.

Además de lo anterior será obligatorio para el contratista mantener un sereno nocturno, que deberá velar para el perfecto funcionamiento de las señalizaciones mencionadas.

En interrupciones en que la Inspección determine que debe habilitarse tránsito provisorio, el contratista deberá ejecutar las obras necesarias para este objeto, que deberán ser previamente aprobadas por la Inspección. Los puentes deberán tener, en todos los casos, capas de rodado al mismo nivel de la calzada. En el caso de puentes para peatones éstos deberán ser provistos de pasamanos.

Todas las vías de tránsito deberán mantenerse permanentemente libres de escombros, limpias y barridas.

Todos los equipos de excavación o de transporte deberán estar provistos de luces centelleantes.

No se permitirá el almacenamiento de cañerías u otros materiales en la vecindad de las faenas con el objeto de evitar que afecten la normal y libre circulación del tránsito.

Suministro de Materiales

El contratista deberá suministrar en obra todo el material necesario para su ejecución salvo aquel de suministro fiscal que se indique expresamente en las Bases Administrativas del llamado a Propuesta como asimismo la obra de mano requerida, transportes, útiles, etc. Se incluyen leyes sociales, gastos generales, utilidades, imprevistos, etc. La ITO podrá rechazar el uso de materiales cuya calidad o procedencia no le satisfagan completamente, sin que esto represente indemnización de ninguna especie para el contratista.

Todos los elementos prefabricados a utilizar en las obras de este proyecto, deberán presentar impresos en lugar visible, de fácil acceso y en forma clara, el sello de calidad del elemento, otorgado por algún organismo oficial autorizado.

Cuando se especifique el suministro de algún material de una determinada marca o tipo o similar o equivalente, el contratista deberá someter a la consideración de la ITO el material que va a suministrar, el que en todo caso debe cumplir los requisitos de las especificaciones y sus rendimientos; en casos de equipos deben ser iguales o superiores a los citados en las especificaciones, certificada su calidad respectiva por un organismo oficial autorizado.

Para los equipos de procedencia Nacional o de Importación, el contratista deberá entregar el certificado del fabricante y/o del representante de la firma importadora señalando el año de fabricación del equipo o la fecha de internación al país, según sea el caso.

Ensayos y Controles de Calidad

El Contratista deberá considerar en la propuesta todos los ensayos que sean necesarios para conseguir un efectivo control de la ejecución de las obras.

La Inspección Técnica exigirá al Contratista la certificación de calidad de hormigones, soldaduras y otros certificados que puedan ser necesarios. Los ensayos

respectivos deberán ser efectuados por instituciones independientes, públicas o privadas y cuya idoneidad sea aceptada por la Inspección Técnica.

Todos los gastos referentes a ensayos y controles de calidad serán de cargo exclusivo del Contratista.

Planos de Construcción

Al término de las faenas será obligación del contratista confeccionar el plano de construcción de las obras de acuerdo a las instrucciones sobre planos de construcción de la ITO.

Libro de Obra

Será obligación del Jefe de la Inspección exigir del Contratista la apertura del Libro de Obra desde la entrega del terreno, etapa que deberá quedar estampada como inicio de su texto y rubricada con las firmas respectivas del Contratista y del Jefe de la Inspección.

Este libro deberá establecer todos los eventos importantes a lo largo del desarrollo de la obra y particularmente aquellos relacionados con la certificación de calidad de los materiales y resultados de pruebas y análisis a que deberán someterse determinadas obras, según las Especificaciones Generales y Especiales. También aquí se estamparán las órdenes de servicio que urgen al Contratista a dar cumplimiento a algunos requerimientos retrasados del mismo.

El libro proporcionado por el contratista será foliado en triplicado Manifold y mantenido por la Inspección Técnica en un recinto de la obra. La primera hoja queda en poder de la Inspección, la segunda será para el Contratista y la tercera queda en el libro.

Inspección Técnica

Todos los trabajos efectuados bajo estas Especificaciones serán controlados en forma rigurosa por la Inspección. Esta podrá rechazar todo trabajo que no sea ejecutado de acuerdo con los procedimientos y exigencias establecidas e estas especificaciones, normas e instrucciones señaladas. El Contratista deberá proveer facilidades razonables para que la Inspección pueda obtener cualquier información que desee con respecto al material usado, el avance y condiciones del trabajo.

Sin perjuicio de las pruebas establecidas, la Inspección Técnica podrá solicitar todo aquél tipo de pruebas y/o ensayos que durante el transcurso de las obras y

conforme al desarrollo de éstas a su juicio se consideren necesarias para asegurar un mejor control de la gestión encomendada, y garantizar la correcta ejecución de las obras.

8.1.3 Instalación de Faenas

La ITO hará entrega al Contratista, o a su representante, del terreno en que se ejecutará la obra y de la autorización para ocuparlo si ésta no fuera de propiedad de la ITO.

Se considera en este ítem la preparación, transporte e instalación de toda la maquinaria, equipo y herramientas que sean necesarias para la realización de la faena. Se incluye la ejecución de los caminos que pudieren necesitarse para facilitar el acceso; los cierros necesarios para la seguridad de la faena; las bodegas, campamentos, servicios higiénicos y toda edificación o montaje auxiliar que se requiriere para el desarrollo de la obra. Se considera la limpieza y preparación del terreno que fuere necesario para hacer el campamento e instalar las faenas. Se incluyen traslados dentro de la obra de máquinas, herramientas y accesorios; levantamiento posterior de las faenas; limpieza del terreno; transporte del material sobrante y todas las partidas que digan relación con la instalación y levante posterior de las faenas.

La ITO hará entrega de la ubicación de la captación en el terreno, así como también la ubicación del punto de referencia (P.R.) que servirá de cota cero para las medidas de control técnico. Este P.R. estará a distancia suficiente de las faenas para no ser dañado ni movido durante la ejecución de las obras. El Contratista, basándose en este P.R. ejecutará los puntos de referencia de trabajo que usará para realizar las medidas. Se levantará un Acta que será suscrita por el Contratista o su representante y por la ITO.

Se entenderá asimismo que los perjuicios que pudieren causarse a terceros con motivo de la ejecución de los trabajos, con excepción de aquellos que resulten de órdenes explícitas de la ITO, serán de responsabilidad del Contratista.

El ítem de instalación y levante de faenas los cotizará el Contratista de manera global, sin detallar las partidas que pueda él considerar dentro del ítem.

Replanteo de las Obras

Una vez que la ITO haya entregado el terreno al Contratista en donde se construirán las obras, éste deberá hacer un reconocimiento completo de trazados, ubicando y verificando puntos de referencia y demás elementos indicados en el proyecto para estos fines.

El contratista replanteará los ejes y obras especiales en conformidad con los planos respectivos, para lo cual se colocan monolitos de concreto debidamente ubicados y protegidos para que no sufran daños durante la construcción de las obras. En estos trabajos deberán usarse taquímetro y huincha de acero.

Los monolitos de concreto, deben tener una barra de fierro ϕ 12 mm anclada en ellos verticalmente que sobresalga del concreto no más de 1 cm y cuyo extremo superior tenga una cota perfectamente definida y en puntos debidamente elegidos e indicados por la Inspección.

La ITO autorizará la iniciación de las obras sólo si ha recibido a conformidad las faenas de replanteo; por lo tanto, será responsabilidad del contratista comunicar a la ITO y proponer soluciones oportunamente por cualquier interferencia o cambio en los trazados que pueda significar retraso en la iniciación de las obras.

El trazado definitivo de las cañerías que ocupen la plataforma de caminos públicos (faja fiscal) se definirá en la etapa previa a la construcción de las obras y en presencia del Delegado Provincial de Vialidad.

Despeje de los Terrenos

El Contratista deberá limpiar el área de trabajo, eliminando todo material desechable que interfiera con la ejecución de las obras, el que será llevado a un botadero debidamente autorizado.

La eliminación de árboles, arbustos, plantas y elementos ornamentales quedará sujeta a las regulaciones municipales que existen sobre la materia debiendo conservarse y reponerse en la forma que dichos reglamentos lo indiquen.

Los materiales y escombros resultantes de estas faenas serán dispuestos según instrucciones de la ITO.

Señalización

El Contratista queda obligado, al instalar faenas, a colocar dos letreros en lugar visible para el público, que deberá mantenerse mientras dure la construcción de las obras y en el cual se consigne el nombre y el número del proyecto de CNR y el nombre del contratista. Se podrá consultar sobre las características normalizadas de los letreros en la CNR.

Limpieza Final

Al término de las obras el Contratista procederá a limpiar los recintos y lugares de las faenas, los que deberán quedar a lo menos en las mismas condiciones que tenían en le momento de iniciarse las obras.

8.1.4 Anotaciones, Permisos y Responsabilidades

Anotaciones

Cualquier anotación o indicación hecha en las especificaciones y que no estén detalladas en los planos, o detalladas en éstos y no anotadas en las Especificaciones, se tomará como anotadas y especificadas en ambos. En caso de diferencia entre los planos y las especificaciones predominarán los planos. En los planos las cotas prevalecen sobre el dibujo y los planos de detalle sobre los generales.

En caso de discrepancias entre los documentos se considerará:

En los planos, las cotas prevalecen sobre el dibujo y los planos de detalle sobre los generales.

Los planos priman sobre las especificaciones.

Las Especificaciones Técnicas Especiales prevalecen sobre las Generales.

Cualquier anotación o indicación en los planos y que no esté indicada en las especificaciones, o viceversa, se considerará especificada en ambos documentos.

Permisos

Serán de cargo y responsabilidad del Contratista la tramitación de permisos, pagos de derechos a municipalidades, empresas eléctricas y a otras instituciones públicas o privadas que intervengan directa o indirectamente en la realización de las obras. Serán de su responsabilidad los inconvenientes que se presenten por no cumplir con estos requisitos.

Daños a Terceros

El contratista deberá responder por los daños ocasionados a terceros, durante la ejecución de las obras.

8.2 OBRAS CIVILES

8.2.1 Movimientos de Tierras

Excavaciones

Se considera que el estado del terreno, para los fines del movimiento de tierras, será el que se encuentre en el momento del llamado a propuesta. Cualquier variación que demande mayores obras deberá ser absorbido por el Contratista.

La calidad del terreno, indicado en las Especificaciones Especiales, es solamente informativo y será de exclusiva responsabilidad del contratista verificar sus características.

La información de suelos que se entrega en el proyecto, debe considerarse referencial. No obstante haberse construido pozos de reconocimiento en distintos puntos del trazado, en que se encontró terreno de fundación adecuado, el contratista deberá solicitar de la Inspección, la revisión de calidad del terreno de fundación antes de realizar las faenas constructivas.

Los costos por entibación o agotamiento mecánico, donde sea conveniente o necesario realizarlos, se considerarán incluidos en los precios unitarios de la propuesta en los ítems de excavación, ya que no se considerará ítem aparte por este concepto, salvo indicación contraria en las Especificaciones Especiales.

Antes de iniciar las excavaciones, el Contratista deberá asegurarse de disponer oportunamente de todos los materiales y equipos necesarios para el normal avance de las obras. No se permitirá que las zanjas se mantengan abiertas por más tiempo que el necesario para la colocación de las cañerías y piezas especiales. Esto tiene por objeto evitar que se produzcan derrumbes y/o perjuicios que pudieran afectar a las obras y al público, siendo de total responsabilidad del contratista los problemas de calidad y los mayores cobros que pudieran resultar por el no cumplimiento de tales recomendaciones.

En las excavaciones, si al usar sistemas mecanizados, éstos exigen aumentos de sección, el mayor volumen resultante, será de cargo del contratista excavación, indicados en las especificaciones de detalles y presupuestos, corresponderán los valores geométricos, de acuerdo con las secciones típicas de excavación que se consideren.

Todo exceso sobre las dimensiones señaladas anteriormente que el contratista estime necesario para la correcta ejecución de los trabajos, deberá ser incluido en su precio unitario ya que no estará sujeto a recubicación para su pago.

Clasificación de los Materiales Excavados.

Las calidades de los suelos donde se construirán las obras, están indicadas en las Especificaciones Especiales del Proyecto; sin embargo, tal información es sólo informativa, debiendo el Contratista verificarla, puesto que no se aceptarán reclamos al respecto ni se harán reclasificaciones del terreno.

La clasificación de los suelos según su grado de trabajabilidad, es la siguiente:

- Terreno tipo I y II (Blando) : Dunas, arenas sueltas, limos terreno de relleno y tierra vegetal. Trabajable con pala, sin chuzo ni picota.
- Terreno tipo III (Semiduro) : Terreno arcilloso, ripios, maicillo disgregable con la mano. Trabajable con chuzo o picota y pala.
- Terreno tipo IV (Duro) : Greda seca, tosca blanda, maicillo endurecido, roca descompuesta, ripio arcilloso compacto. Trabajable con chuzo o picota y pala.
- Terreno tipo V (Muy Duro) : Tosca café, tertel, arenisca cementada y roca blanda. Trabajable con chuzo, cuña, combo y pala, y a veces con perforadora y pólvora.
- Terreno tipo VI y VII (Roca) : Roca pura. Trabajable sólo con explosivos.

Procedimientos de Excavación

El contratista deberá limpiar el área de la excavación, eliminando todo el material desechable que interfiera con la ejecución de las obras, los que serán llevados a un botadero autorizado.

La eliminación de árboles, arbustos y plantas quedará sujeta a las regulaciones de CONAF, o de la Municipalidad respectiva, que existan sobre la materia evitando la tala innecesaria.

Los procedimientos de excavación se fijarán de manera que provoquen la menor perturbación posible del terreno natural, y aseguren la estabilidad de los taludes abiertos. Se deberán tomar todas las precauciones necesarias para evitar que puedan poner en peligro las obras u otras construcciones e instalaciones vecinas. En general se deberán seguir las indicaciones establecidas en el Informe de Mecánica de Suelos.

Los materiales provenientes de la excavación y depositados temporalmente al costado de ésta no deberán provocar interferencias.

La extracción de la capa vegetal no debe contaminar al resto del material de excavación toda vez que ésta deberá ser recolocada al completar el relleno de las zanjas de tuberías.

Las piedras grandes susceptibles de ser utilizadas en las obras como bolones desplazadores o para otros usos, serán depositados en los lugares indicados por la Inspección.

Excavaciones en Zanja

Las zanjas para cañerías se excavarán según el trazado que se indican en los planos de planta y de acuerdo a las profundidades del perfil longitudinal o cotas en los planos, dejando la altura requerida cuando corresponda, para la colocación de las camas de apoyo.

El ancho basal mínimo de zanja será igual al diámetro exterior de las tuberías más 0,60 m. El talud deberá ser estable de acuerdo a la calidad del terreno encontrado y a la profundidad de la excavación.

La profundidad de la zanja dependerá de la profundidad definida en los planos para la tubería considerando una sobreexcavación de 0,10 m para la colocación de la base de apoyo.

Para fines de cubicación en zanjas de hasta 4 m de profundidad se asumirá el talud recomendado en Informe de Mecánica de Suelos, no obstante que en caso de terreno arcilloso el talud, podrá ser vertical, si la estabilidad del talud lo permite.

En el volumen de excavación en zanjas no se incluye la excavación adicional necesaria para las uniones dentro de la zanja, las que deberán considerarse como costo de la colocación de la cañería, de acuerdo al sistema de instalación que se adopte. En todo caso, en las juntas dentro de las zanjas, deberá contemplarse la ejecución de nichos que dejen por lo menos 0,60 m libre a ambos lados y bajo la cañería.

Las excavaciones en zanja deberán contemplar las necesarias para dar cabida a las cámaras de inspección y machones de anclaje.

La superficie del fondo de las zanjas no deberá presentar asperezas como piedras que puedan dañar las cañerías, además, las superficies excavadas deberán quedar sin remover, de acuerdo con las cotas establecidas en los planos de las obras.

Si se remueve terreno en exceso en el fondo de la zanja que no alcanza a ser relleno con la cama de apoyo, esta deberá ser rellena con hormigón de 127,5 Kg de cem/m³ de modo que en el fondo de la excavación se forme un ángulo de 120° con

arista en el eje de la cañería para apoyo de la misma, siendo este relleno de cargo del contratista.

Excavaciones para estructuras

La excavación deberá llegar hasta los niveles de proyecto o hasta encontrar material de la calidad establecido en los planos del proyecto. El nivel de sello de la excavación será autorizado por la Inspección.

Si se remueve terreno en exceso en el fondo de las excavaciones para fundaciones de estructuras, este deberá ser relleno con hormigón de 170 kg/cem/m^3 hasta alcanzar el nivel de fundación previsto.

Todas las excavaciones que correspondan a fundaciones de estructuras de hormigón deberán realizarse en seco, excepto cuando la Inspección levante esta exigencia, si, a su criterio, las condiciones particulares de la obra lo permiten. El agotamiento necesario se considerará incluido en ítem excavación.

Cuando se utilice moldaje exterior, las excavaciones deberán tener un sobreebanco mínimo de 0,80 m medido del paramento vertical exterior de la estructura. Los taludes serán fijados en la obra de acuerdo con el terreno.

El contratista será responsable de mantener los taludes en condiciones seguras, tanto en lo concerniente a estabilidad como a erosión en todas aquellas excavaciones que permanezcan temporalmente abiertas, sin que ello signifique un recargo de los valores cotizados en su propuesta.

Transporte de Excedentes

Todos los excedentes de los materiales provenientes de las excavaciones deberán ser depositados en los botaderos propuestos por el Contratista y aceptados por el Inspector Jefe, considerándose una distancia media de 3 km salvo indicación contraria en las E.T.E.

Los botaderos deberán ser mantenidos por el contratista en condiciones seguras de estabilidad de sus taludes y de drenaje de las aguas que pudieran acumularse. El inspector jefe indicará las medidas a tomar en caso de no cumplirse estas condiciones.

En las cubicaciones informativas se considera que el exceso de materiales provenientes de la excavación y el relleno, es en general un 120% del volumen excavado menos el volumen de relleno.

Rellenos

Se especifican las condiciones que deberán cumplirse en la obtención, procesamiento, transporte, colocación y compactación de los materiales que constituirán los rellenos incluidos en el proyecto. Los rellenos de condiciones muy especiales serán especificados detalladamente en las Especificaciones Especiales del Proyecto.

La selección de los materiales y el control de la ejecución de los rellenos se efectuarán siguiendo las normas INN o en su defecto las Normas ASTM.

Se considera en todas las cubicaciones que el relleno es igual al volumen geométrico por rellenar hasta el nivel del terreno circundante.

Obtención de los Materiales

Los materiales empleados para los rellenos provendrán en primera instancia de los materiales extraídos de las excavaciones, siempre que éstos cumplan las condiciones establecidas.

En caso de ser necesario extraerlos de empréstitos especiales para este objeto, ellos deberán ser ubicados por el contratista y aprobados por el Inspector Jefe previo a su utilización.

El empréstito deberá ser escarpado hasta descubrir los materiales apropiados. Los materiales inadecuados se dejarán en zonas que no interfieran con la explotación del empréstito.

Los materiales obtenidos deberán ser sometidos a procesamiento y el método a seguir será fijado por el contratista y aprobado por el Inspector Jefe.

Este procesamiento deberá incluir la eliminación del sobretamaño el cual deberá ser efectuado antes de la colocación de los materiales en el relleno.

Igualmente deberá acondicionarse la humedad dentro de rango que se especifica más adelante.

Colocación y Compactación de los Materiales

Previo al comienzo de la colocación de los rellenos deberá efectuarse la preparación de la superficie de fundación, la cual incluirá las siguientes operaciones:

Retiro de todos los desechos provenientes de la obra u otros.

Escarpado de la superficie de fundación, eliminando todo suelo que contenga materia orgánica, raíces o material contaminado.

Excavación hasta el nivel de fundación especificado o hasta alcanzar material apropiado para fundar.

Drenaje del agua afluyente al lugar de colocación de los rellenos.

Compactación superficial del terreno de fundación hasta lograr una densidad similar a la exigida para el relleno o la expresamente indicada en las E.T.E.

Previo a la iniciación de los rellenos, el contratista deberá indicar la secuencia en que los colocará, para lo cual definirá los sectores en que dividirá la obra para este objeto. Esta secuencia deberá ser aprobada por el Inspector Jefe.

Los rellenos se harán en capas horizontales, que cubran toda la extensión del sector por rellenar.

En zanjas se deberá tener especial cuidado que el relleno se ejecute al mismo tiempo por ambos costados de la cañería a objeto de evitar cargas puntuales no compensadas.

Los materiales se descargarán y esparcirán evitando su segregación. El avance deberá ser uniforme, evitando la producción de desniveles superiores a 50 cm entre sectores contiguos.

El espesor de las capas será establecido de manera tal que pueda lograrse la densidad especificada con el equipo de compactación que se utilizará.

La humedad de los materiales debe condicionarse de manera que esté comprendida en un rango de aproximadamente 2%, con respecto a la humedad óptima de la fracción que pasa por la malla N° 4 ASTM.

Los rellenos especiales deberán compactarse hasta lograr la densidad estipulada. En caso de no estar especificada la densidad de los rellenos, éstos deberán compactarse hasta tener una densidad relativa máximo seca determinada según las normas ASTM D 698 ó D 1557, según proceda para este objeto, en los sectores donde el espacio disponible lo permita, se utilizarán de preferencia rodillos vibratorios lisos de un peso estático mínimo de tres (3) toneladas.

En los sectores donde esto no sea posible y en aquellos en que el equipo no tenga acceso, se emplearán compactadores mecánicos menores. Especial cuidado se tendrá en la compactación de las zonas contiguas a fundaciones, obras adyacentes y taludes de las excavaciones.

Relleno de las Zanjas

La colocación de tuberías deberá realizarse sobre material granular compactado que brinde apoyo uniforme con ángulo de 120°. Se colocará cama de apoyo de espesor 0,10 m mínimo bajo el tubo.

Los volúmenes excavados en exceso deberán ser rellenos sin cargo para el mandante, con material adecuado y compactado a un mínimo del 90% del Proctor Modificado, o bien con hormigón pobre.

El relleno inicial debe efectuarse inmediatamente después de colocada la tubería a objeto de protegerla contra cualquier daño; dejando descubiertas las uniones hasta después de las pruebas.

Una vez que las pruebas se hayan hecho a entera satisfacción de la ITO se procederá a completar el relleno.

El primer relleno, es decir, aquel que quede sobre la cama de apoyo de la tubería, debe llegar a 30 cm de espesor sobre la clave de la misma, se hará con arena o con el mismo material que se extrajo del fondo de la zanja. El tamaño máximo de éste material será 1". Compactado a un 90% de la densidad Proctor o una densidad relativa mayor que un 60%, usando capas de 0,20 m. De preferencia se utilizarán materiales granulares o arenosos, en ningún caso se aceptarán materiales de arcilla arenosas y en ningún caso se ejecutarán materiales con contenido de sales solubles.

Para rellenar la zanja, se empezará por rodear cuidadosamente la tubería con el material escogido, atracando prolijamente por ambos lados del tubo capas de material que no excedan los 0,15 m, uniformemente repartidas, apisonadas con una humedad adecuada, de manera de evitar huecos y procurar un buen asentamiento de las tuberías. La forma de compactación de este relleno será manualmente, con barretillas de cabeza angosta de distintas formas y cabeza ancha o pisón.

El relleno final, que es aquel que queda comprendido entre el límite superior del relleno inicial o seleccionado y el nivel del terreno natural, se hará con materiales extraídos desde el fondo y de estratos intermedios siempre que hayan sido aprobados por la ITO. El espesor de las capas dependerá del equipo empleado por el Contratista, espesor que no sobrepasará los 30 cm. La humedad del material empleado deberá ser óptima más o menos un 1%. Serán de cargo del Contratista, los ensayos para determinar esta humedad.

En los casos en que la tubería quede instalada bajo calzada veredas o vías de tránsito vehicular, el relleno deberá compactarse a una densidad de 90% del Proctor Modificado.

Rellenos de Estructuras

Los rellenos laterales de muros de estructuras enterradas que se hayan construido sin concretar sobre las paredes de la excavación, podrán ser realizados con material proveniente de la propia excavación previa eliminación de partículas de tamaño superior a 4". Este relleno se colocará en capas de espesor suelto no superior a 20 cm y se compactará con pisón manual sin control de laboratorio, salvo indicación contraria en la Especificaciones Técnicas Especiales.

Los 0,40 m superiores se deberán rellenar con material compactado hasta alcanzar una densidad seca de por lo menos el 90% de la densidad seca dada por el Ensayo Proctor Modificado. Esta compactación se realizará con equipo liviano en capas de espesor suelto no mayor que 15 cm.

Todos los rellenos laterales han sido proyectados con el propósito de disminuir costos y empujes, por lo tanto son susceptibles de experimentar algunos pequeños asentamientos durante una primera etapa de funcionamiento. Por esta razón cuando se contemple la ejecución de veredas de pastelones sobre relleno, se deberá esperar por lo menos 30 días después de colocado el relleno para la ejecución de las veredas.

Bajo radières de edificios se colocará una capa de material granular grueso limpio. Dicho material tendrá un tamaño máximo de 1½" y se compactará con un mínimo de 6 pasadas de placa vibradora por un mismo punto, quedando un espesor no inferior a 10 cm. La finalidad de esta capa de material granular es cortar el ascenso capilar del agua.

Control de calidad de los rellenos

El contratista deberá considerar en la ejecución de los rellenos, su propio control de calidad y para ello deberá contar con un laboratorista de suelo clase C, según la Dirección Nacional de Vialidad.

Independientemente de los controles propios efectuados por el contratista, este deberá considerar la ejecución de los siguientes controles mínimos, en las oportunidades y sectores que determine la ITO.

Determinación de la relación humedad/densidad, según norma NCh 1534/II con una frecuencia de un ensayo cada 200 m³ de movimientos de tierra.

Determinación de la densidad en sitio de acuerdo a la norma NCh 1516 y expresada como porcentaje de la D.M.C.S.

La frecuencia de estos ensayos será igual que para la relación humedad/densidad.

Estas determinaciones serán efectuadas por un laboratorio especializado aceptado por la ITO.

En zonas de camino, el laboratorio regional de Vialidad controlará la compactación y los materiales colocados en la capa de rodado, con posterioridad a la entrega por parte del contratista de los informes de auto control.

El contratista deberá detener la colocación de los rellenos si algunos de los controles antes indicados no cumplen los valores estipulados. En particular, una capa colocada no podrá ser recubierta antes de que la ITO de por aceptado el valor de la densidad en sitio controlado para la capa inmediatamente inferior informada por el contratista. Sin embargo, los resultados que entregue Vialidad se considerarán definitivos e inapelables.

La ejecución de estos controles deberá ser considerada dentro del programa de construcción de la obra y no será objeto de variaciones de costo ni plazo si ellos conducen el rechazo de los materiales o de los rellenos efectuados.

Rotura y Reposición de Pavimentos

En las calzadas, las roturas deberán ser del ancho de la zanja y del largo que origine las mínimas interferencias con el tránsito de vehículos y peatones. Para la rotura de la calzada en vías públicas se deberá tener previamente la autorización del organismo correspondiente. Durante la noche no se permitirá el empleo de equipos neumáticos de percusión en zonas urbanas.

El pavimento de hormigón será cortado en líneas rectas con herramientas mecánicas. El procedimiento a seguir consistirá en cerrar el pavimento a lo largo de los límites trazados y autorizados por el Inspector, y luego, una vez separado del pavimento que permanece podrá romperse por medio de golpes.

Todos los trozos del pavimento demolido deberán ser llevados al botadero autorizado tan pronto han sido extraídos.

Una vez completados los rellenos y aceptados estos por la Inspección de la Obra, se procederá a repavimentar las aceras y calzadas restituyéndose el pavimento original. La reposición deberá hacerse manteniendo las características de los pavimentos existentes y sus bases estabilizadas de acuerdo con las exigencias del organismo pertinente, (Vialidad, SERVIU, etc.).

8.2.2 Cañerías y Piezas Especiales

Las presentes especificaciones se refieren a las condiciones que se deben cumplir en el suministro, colocación y prueba de las tuberías y piezas especiales que se utilizarán en las obras.

Los materiales de las cañerías para cada obra se indicarán en los planos y especificaciones especiales, y deberán ser suministradas por el Contratista respetando material, calidad y diámetro. Sin embargo en la presentación de Propuestas los Contratistas podrán ofrecer materiales alternativos, siempre y cuando garanticen una operación equivalente en cuanto a capacidad y resistencia de las cañerías, así como una vida útil igual o superior al material especificado, y así quede establecido en las ofertas ya que no se aceptarán cambios posteriores.

Lo anterior también es válido para piezas especiales con y sin mecanismo, las que además deberán satisfacer las necesidades operativas del proyecto.

Cañerías de PVC

Suministro de Cañerías

Las tuberías de PVC (poli cloruro de vinilo) serán de la clase señalada en las especificaciones especiales y de acuerdo con las prescripciones de la Norma INN NCh 397 Of. 77, NCh 399 Of. 80 y NCh 814 E Of. 81, 1721, Of. 80 y NCh 814 E Of. 81, 1721, Of. 80 y 1787 Of. 80.

El sistema de unión será del tipo Espiga–Campana (EC) con anillo de goma.

Transporte, Almacenaje e Inspección de Cañerías de PVC

La tubería deberá manipularse con las precauciones debidas para que no sufra daños o golpes, tanto durante el transporte como en las etapas de carga y descarga y durante el movimiento interno de las faenas.

El transporte y el acopio en obra deberá efectuarse con los método y procedimientos indicados por el fabricante.

Como recomendación general no debe rodarse los tubos por terrenos rocosos o con piedras, y es conveniente acopiarlos lo más próximo posible a la zanja para evitar nuevos traslados.

Es aconsejable dejar libre un lado de la zanja para transitar en forma expedita y maniobrar los tubos.

Hasta que sean requeridas para su colocación, las uniones, anillos de goma y lubricantes, deben ser almacenados en capas, en lugares limpios y secos. Los anillos de goma deberán protegerse de la luz solar, aceites, grasas y fuentes de calor.

Antes de colocar las tuberías en las zanjas, éstas se inspeccionarán cuidadosamente para detectar cualquier daño que hubiera ocurrido durante el transporte, manejo o almacenamiento.

Colocación de Cañerías de PVC

Para la instalación de las cañerías de PVC deberán seguirse las recomendaciones de SENDOS al respecto, aprobadas por Oficio N° 1375 del 24/05/85.

En la colocación de cañerías deberán tomarse las máximas precauciones posibles, preparando el fondo de las excavaciones en forma que permita un apoyo continuo del tubo en toda su longitud, ya sea excavando en los puntos altos y dando el ángulo de apoyo o rellenando los puntos bajos con material granular, según el terreno sea arenoso y limoso o duro.

No deberá permitirse la presencia de arcilla inmediatamente alrededor del tubo ya sea para encamado o relleno lateral o superior.

El tubo debe quedar apoyado en una cama de material granular, con un ángulo mínimo de apoyo de 90°. El encamado tendrá un espesor mínimo de 10 cm compactado.

En la zona de uniones deberá dejarse nichos para que no se produzcan apoyos discontinuos.

Para cortar las tuberías deberán utilizarse sierras similares a las usadas para cortar metales. Las rebarbas deben limarse y si es necesario debe formarse el biselado con una lima.

El proveedor o fabricante podrá dejar constancia escrita en el Libro de Obra de la no observancia de especificaciones e indicaciones técnicas.

Pruebas de Tuberías Instaladas

Una vez completada la instalación de la tubería, debe ser probada con su totalidad. Los sectores que no pasen las pruebas, deberán ser reparados o

reemplazados, repitiéndose las pruebas hasta que los resultados estén dentro de las tolerancias especificadas.

a) Limpieza

Antes de la realización de las pruebas, toda la tubería de alcantarillado debe ser limpiada e inspeccionada para detectar defectos mayores.

b) Inspección Visual

Todas las tuberías de alcantarillado deben ser inspeccionadas visualmente en su interior para verificar que están adecuadamente alineadas y exentas de desechos o cualquier materia destructiva. Para tal efecto, puede emplearse la prueba de la luz empleada comúnmente en colectores de hormigón simple.

c) Impermeabilidad

Esta prueba debe ser efectuada antes que la tubería entre en servicio. La tubería debe estar cubierta, a excepción de la zona de las uniones y el tramo, de prueba debe estar aislado y adecuadamente afianzado para evitar desplazamiento de las tuberías.

Se debe llenar la tubería con agua, a partir desde el punto más bajo de manera de permitir el escape del aire atrapado en la línea. Para este efecto debe preverse la colocación de tuberías de ventilación en el punto más alto, adecuadamente dimensionadas. El tramo de prueba se debe mantener por lo menos 1 hr. con agua, antes de la realización de la prueba.

Las tuberías de alcantarillado, deben ser probadas aplicando una presión de 0,5 bar (5 mca) medida en el punto más bajo del tramo a probar.

Se considera que la prueba se ha cumplido satisfactoriamente si la adicción de agua durante el tiempo que dura la prueba (15 min), no excede de 0,02 l/m² de superficie de la pared interna de la tubería supuesto, como se indicó antes que el tramo de prueba haya sido mantenido previamente lleno de agua por un tiempo no inferior a 1 hr.

Piezas especiales de Fierro Fundido Sin Mecanismo

Suministro

Las piezas especiales sin mecanismo serán del tipo de junta brida, gibault, enchufe o campana. Regirán en todas sus partes las exigencias de las especificaciones técnicas para piezas especiales de fierro fundido de la Norma INN 402 Of. 76.

Piezas especiales con extremo de conexión brida deberán cumplir con las exigencias establecidas en la Norma NCh 402 Of. 83.

Instalación y Prueba

Las juntas en las uniones se realizarán por personal calificado.

En uniones brida se emplearán empaquetaduras de caucho de primera calidad. Para uniones enchufe cordón se utilizará plomo de 99.99% de acuerdo con la Norma DIN 1719, salvo que se trate de uniones con anillo de goma.

Una vez instaladas, las piezas especiales se someterán a la prueba final de conjunto de las cañerías.

Piezas Especiales de Fierro Fundido con Mecanismo

Condiciones Generales de Suministro e Instalación

El suministro de piezas especiales con mecanismo podrá corresponder a piezas fabricadas a pedido o existentes en el mercado. En ambos casos deberán ser de excelente calidad, absolutamente estancas y de resistencia compatible con las condiciones de operación y maniobrabilidad requeridas.

La calidad de los materiales cumplirán con las condiciones que se estipulan en las Normas INN al respecto.

La inspección efectuará una recepción en obra de las piezas especiales con mecanismo y verificará el cumplimiento de las tolerancias indicadas en las Normas NCh 895, 1646 Of. 81.

Las piezas deberán entregarse libres de rebarbas, sopladuras o cualquier imperfección que debilite su resistencia, y debidamente protegidas contra la oxidación y probadas según norma con su correspondiente sello de calidad (certificado).

Para piezas con conexión brida éstas serán según Normas NCh 402. Si por condiciones del proyecto se requieren piezas especiales con mecanismo de acuerdo a otras normas, el contratista deberá verificar oportunamente el tipo de conexión.

La marca de las piezas especiales con mecanismo que se utilizarán, deberán ser estrictamente equivalentes a las indicadas en las especificaciones especiales y/o planos. Cualquier cambio de marca deberá ser aprobado por la ITO, con la autorización del proyectista.

Cada pieza con mecanismo llevará hechas en la fundición, las marcas de la fábrica y la indicación del diámetro y presión nominal. Las válvulas deberán abrirse girando el husillo en sentido contrario al movimiento de los punteros del reloj. En la parte superior de la prensa estopa macho debe marcarse en relieve la letra "A" y flecha indicadora del sentido de la apertura de la válvula.

Los vástagos de extensión que se indiquen, se suministrarán en la longitud requerida en cada caso y llevarán los respectivos juegos de uniones de articulaciones para pedestal de maniobras, los que llevarán recubrimiento especial para intemperie.

Para el montaje de las piezas con mecanismo y sus accesorios, deberán seguirse las instrucciones del fabricante. Una vez instaladas se someterán a la prueba final de conjunto de las cañerías.

Válvulas

Las válvulas de fierro fundido deberán cumplir con las exigencias establecidas en la Norma NCh 865-E Of. 74 y Norma EMOS 339/I.

Cada válvula llevará en sobre-relieve la marca de fábrica y la indicación del diámetro nominal en milímetros. Las válvulas deberán cerrarse girando el husillo en el mismo sentido del movimiento de los punteros del reloj (válvulas derechas).

En la prensa-estopa macho, deberá estar marcado en sobre relieve, la flecha indicadora del sentido de apertura de la válvula con la letra A en la punta.

El Contratista deberá concurrir con un representante de la Inspección Técnica de la Obra, a la recepción de las válvulas del fabricante. En forma optativa, el fabricante podrá asegurar la calidad de las válvulas a través de un certificado de inspección - recepción otorgado por una Institución aseguradora especializada, que cuente previamente con la aceptación de la ITO.

Ventosas

Serán del tipo aerocinético con orificio grande para la entrada o salida de grandes volúmenes de aire y con orificio pequeño para eliminar aire en situación de régimen. La presión mínima nominal será PN 10, en todo caso se deberán ajustar a las condiciones de trabajo. Tendrán extremo de conexión brida según Norma DIN.

El cuerpo será de acero, recubierto con polyester curado al horno, todas las piezas operativas deben ser fabricadas con materiales resistentes a la corrosión.

Piezas Especiales de PVC

Suministro, Transporte, Colocación y Prueba

El suministro, transporte, almacenaje, colocación, inspección y pruebas, se efectuará de acuerdo a lo señalado en el punto 2.2.1. de estas especificaciones, correspondiente a cañerías de PVC.

Pinturas de Protección

Se incluyen las pinturas de protección de cañerías y piezas especiales con y sin mecanismo a la vista (en cámaras o salas) y de elementos metálicos en general que estén en contacto directo con el agua.

El contratista deberá certificar ante la inspección técnica tener experiencia, durante los últimos seis meses, en la aplicación de pinturas industriales de dos componentes, con los equipos y espesores indicados.

Protección de piezas especiales y cañerías a la vista.

No obstante haberse especificado como condición de suministro de las piezas especiales con y sin mecanismo, un tratamiento superficial contra la corrosión, que debe ejecutar el fabricante, se deja establecido que una vez instaladas y probadas a satisfacción, la pintura de protección deberá hacerse extensiva a toda la instalación a la vista, incluido cañerías.

Deberá aplicarse el siguiente tratamiento de protección anticorrosiva el cual podrá omitirse para piezas protegidas desde fábrica.

a) Protección de Superficies

Se consideran limpieza inicial para eliminar grasas y aceites presentes en la superficie, por medio de brochas o escobillones de crin animal, empapados en solventes tales como Varsol, Xilol, Bencina Blanca, etc. No utilizar parafina, petróleo diesel o gasolina de automóvil.

Los óxidos estratificados, salpicaduras y escoria de soldadura, deben ser eliminados en su totalidad mediante el empleo de escobillas, cinceles, esmeriles y picasales.

La limpieza final consistirá en una limpieza a fondo de la superficie y que es la definitiva antes de aplicar el sistema de pinturas, ésta se hará con arenado a metal casi blanco (SSPC- SP 10 ó SIS 055900 Grado SA 21/2).

La limpieza con chorro abrasivo calidad casi blanco, es una calidad intermedia entre el grado comercial y el metal blanco. El óxido de laminación, herrumbe y pintura antigua se elimina en forma muy minuciosa, de manera que los restos sólo aparezcan como pequeñas sombras o descoloraciones.

La norma indica que a lo menos un 95% de la superficie deberá encontrarse totalmente libre de residuos y el 5% restante podrá contener los restos antes mencionados. Para evaluar estos porcentajes se debe mirar sobre la superficie de un cuadrado de 1".

b) Preparación y Aplicación de Pinturas

La preparación de pinturas, se ceñirá a la especificación técnica del producto indicado por el fabricante, en su modo de preparación, dilución y otras características que se indiquen.

Al iniciarse la preparación de los productos mencionados, deberán revolverse por medios manuales o mecánicos para asegurar una correcta homogeneización. El medio a emplear lo determinará la inspección en terreno.

Los elementos a utilizar en la preparación de pinturas, deben estar limpios y en buenas condiciones.

La inspección determinará el retiro de aquellos elementos que no cumplan las exigencias necesarias.

El lugar donde se preparen las pinturas y demás productos, deberá ser limpio y bien acondicionado, deberá contar además con una buena ventilación y se debe cumplir con las normas de seguridad que rigen en los lugares donde se almacena y trabaja con productos combustibles.

La aplicación deberá realizarse sobre las superficies secas, limpias y suficientemente preparadas.

Sólo se podrá efectuar labores de aplicación, cuando la humedad ambiental relativa no sobrepase un 75%, a una temperatura mínima ambiental de 10° C y una temperatura de la base por lo menos superior en 3° C el punto de rocío.

El método de aplicación será el indicado por el fabricante y tendrá que ser aplicado por personal calificado para este tipo de labores.

En cada mano de pintura se tendrán que respetar los tiempos de secado y se deberán aplicar los espesores de capas indicadas en la especificación respectiva a aquellos que determine la Inspección.

Antes de la aplicación de cada capa, se aplicará una mano de pintura extra a todos los cantos, uniones, traslapos, remaches, pernos y cordones de soldadura, de manera de asegurar al máximo los espesores en estas zonas que son críticas por ser puntos de inicio de falla de la capacidad de protección de las pinturas.

En caso de aplicarse la pintura con brocha, éstas deberán ser de tamaño y calidad adecuada, y no deben encontrarse gastadas, endurecidas o contaminadas.

En caso de aplicación con pistola, éstas deben encontrarse en perfectas condiciones de funcionamiento.

La Inspección ordenará retirar del lugar de faenas aquellos elementos que no se encuentren en condiciones adecuadas.

Las superficies pintadas deberán quedar parejas, suaves, uniformes en espesor y sin chorreaduras.

No se debe pintar cuando se está efectuando preparación superficial en la cercanía, salvo que existan protecciones adecuadas.

Todas las áreas, sectores o lugares inaccesibles para un buen trabajo de preparación de superficie y aplicación de pinturas deberán ser sellados con masilla epóxica, con el objeto de evitar la corrosión por intersticios.

c) Pintura Anticorrosiva

El tipo de pintura a aplicar sobre la superficie ya preparada corresponderá a un sistema EPOXY ADUCTO-EPOXY POLIAMIDA.

Los colores de la pintura de terminación serán definidos por la Inspección Técnica.

8.2.3 Hormigones

Generalidades

Se especifican las condiciones bajo las cuales se ejecutarán la confección, colocación y precauciones posteriores de los hormigones simples y armados para las obras consideradas en el proyecto y las pruebas de estanqueidad a que se someterán las estructuras que contendrán agua.

La ejecución de los hormigones deberá ejecutarse conforme a las estipulaciones en las Normas Chilenas correspondientes, salvo en los casos en que se citen explícitamente otras normas.

Las características particulares, que deberán cumplir los hormigones de una obra determinada, serán establecidas en los planos del proyecto y/o en las Especificaciones Técnicas Especiales respectivas.

Materiales para el Hormigón

Se indican a continuación las condiciones mínimas que deberán cumplir los materiales empleados para la confección del hormigón.

Cemento

- a) Los cementos que se empleen para la confección de los hormigones deberán cumplir las estipulaciones de las normas chilenas 148, 160 y 161.
- b) El cemento en obra deberá ser mantenido dentro de recintos cerrados y bien ventilados, que permitan el retiro del cemento en el mismo orden en que llega a faena.
- c) El almacenamiento en sacos deberá, además, cumplir con la condición de que las bolsas no se acumulen en pilas de altura superior a 12 sacos.
- d) Cada tipo de cemento tendrá un lugar de acopio independiente. Sin embargo, cada unidad de construcción deberá terminarse con un solo tipo de cemento.
- e) Si su almacenamiento excede de un lapso de dos meses o se humedece, el cemento deberá ser ensayado por el Contratista en un laboratorio aprobado por la Inspección Técnica. Los ensayos respectivos deberán demostrar que no han variado significativamente las propiedades de tiempo de fraguado y de resistencia a 3 y 7 días de edad.
- f) Esta condición será evaluada por la Inspección Técnica, que podrá rechazar el empleo del cemento o condicionar su utilización.

Agua

El agua de amasado de hormigón será de características potables.

Áridos

- a) Los áridos utilizados para la confección del hormigón deberán cumplir las estipulaciones de la Norma NCh 163.
- b) Los áridos deberán estar separados en un mínimo de dos categorías que, al mezclarlas, permitan obtener una granulometría total continua. Estas categorías serán arena (árido fino) y grava (árido grueso) según se define en la Norma NCh 163.
- c) La Inspección Técnica podrá exigir el empleo de más de dos categorías de áridos y deberá aprobar cualquier cambio en la procedencia del agregado durante el desarrollo de la obra.
- d) Los áridos deberán ser acopiados en obra en pilas suficientemente separadas entre sí o con una división entre ellos para evitar su mezcla, y en un volumen adecuado al consumo, de manera que la humedad de los áridos se mantenga estable y no exceda de 8% para arena y de 2% para el árido grueso.
- e) La superficie que recibirá los acopios de áridos deberá limpiarse de toda materia vegetal, dándole una inclinación que permita el drenaje del agua que pudiera acumularse.
- f) Si hubiera presencia de sales en los agregados, se usará un sistema de lavado aprobado por la Inspección.

Aditivos

- a) No se contempla el uso de aditivo en los hormigones del proyecto. Salvo algún tipo de impermeabilizante. En el caso de usarse, deberá obtener la correspondiente autorización de la Inspección Técnica.
- b) Los aditivos se guardarán en lugares que cumplan las condiciones establecidas por el fabricante o por la Inspección Técnica, en caso de no existir ésta.
- c) Si el tiempo de almacenamiento del aditivo excede de dos meses, la Inspección Técnica podrá exigir ensayos que demuestren que éste mantiene sus características.
- d) El aditivo deberá ser homogeneizado cada vez y antes que se proceda a aplicarlo.

Dosificación del Hormigón

- a) La presencia de cada uno de los componentes del hormigón (dosificación) será determinada por el Contratista y aprobado por la Inspección Técnica.
- b) La presentación de la dosificación deberá incluir las cantidades de cemento, agua, áridos y aditivos por metro cúbico de hormigón y la consistencia prevista para el hormigón.
- c) El contratista deberá justificar la dosis de cemento que utilizará mediante mezclas de prueba, las cuales deberán dar una resistencia media por lo menos un 30% superior a la resistencia mínima exigida al hormigón en el proyecto.
- d) Se deberá usar el mínimo de arena posible compatible con la trabajabilidad.
- e) El asentamiento del hormigón medido por el método del cono de Abrams será permanentemente de 6 cm y se aceptará una tolerancia de + 2 cm.

En las losas horizontales se aceptará complementariamente a lo anterior, un asentamiento de 3 cm con una tolerancia de + 1 cm.

- f) El contenido mínimo de cemento será de 320 kg/m^3 . El máximo será, por su parte, igual a 370 kg/m^3 en hormigón clase E.

Fabricación del Hormigón

- a) Las cantidades de materiales especificadas en la dosificación teórica del hormigón deberán ser medidas en peso.
- b) La Inspección Técnica podrá autorizar el uso de la medida en volumen en partes de obra de pequeña magnitud o de poca importancia estructural, a condición de que los elementos de medición se verifiquen con una medida en volumen que deberá ser repetida periódicamente, a lo menos una vez por semana, y cuando cambien las fuentes de aprovisionamiento de los materiales o las condiciones medias de humedad con respecto a las verificadas antes del comienzo de las obras.
- c) Los elementos de medida deberán dar errores de medida inferiores a 1% en el peso de cemento y del agua, a 2% en el árido fino y a 3% en el árido grueso.

- d) El mezclado de los componentes del hormigón deberá efectuarse en hormigonera de capacidad adecuada a las necesidades de la obra.
- e) El contratista deberá someter todo el equipo de fabricación de hormigón y sus instalaciones anexos a la aprobación de la Inspección Técnica, para lo cual le presentará los antecedentes y le mostrará los equipos correspondientes.
- f) La Inspección Técnica podrá rechazar el uso de todos aquellos equipos y elementos que se encuentren en mal estado de conservación.
- g) El tiempo de amasado del hormigón deberá permitir su total homogeneización dentro de la hormigonera, y se ajustará a su volumen nominal. En todo caso, no podrá ser inferior a 1,5 minutos, salvo que el contratista emplee equipos de diseño especial, en cuyo caso la inspección podrá exigir una prueba de verificación de las condiciones reales de amasado.

Preparación previa al Hormigonado

Previamente a la ejecución del hormigonado de una etapa deberán efectuarse los siguientes trabajos mínimos de preparación:

- a) Preparación de la superficie que va a ser cubierta con hormigón, de acuerdo a la naturaleza:
 - Si la superficie corresponde a terreno natural formado por material común excavado hasta los límites aprobados por la Inspección Técnica, deberá compactarse superficialmente hasta obtener la densidad que haya sido especificada. Una vez compactado el terreno natural se colocará el emplantillado de hormigón de acuerdo con los planos.
 - Si la superficie corresponde a hormigón de una etapa anterior, la junta de hormigonado así producida recibirá el tratamiento que se especifica en la letra b de esta cláusula.
- b) Toda superficie de hormigón que vaya a ser recubierta con hormigón, recibirá la designación de junta de hormigonado y deberá recibir un tratamiento que elimine la lechada superficial producida al compactarse el hormigón.

c) Este tratamiento podrá efectuarse por algunos de los métodos siguientes:

– Por lavado del hormigón fresco mediante chorro de agua a presión. En este método se lavará la superficie del hormigón antes de que éste inicie su endurecimiento.

Este lavado eliminará la capa superficial de mortero, evitando que se desprenda el árido grueso de tamaño superior a 5 mm.

El momento de aplicación del tratamiento deberá establecerse prácticamente en la obra misma y, una vez iniciado, se proseguirá hasta que el agua escurra totalmente limpia.

Las pozas de agua que se formen serán eliminadas con aire a presión u otro método que aprueba la Inspección Técnica.

– Por decapado mediante chorro de arena, ya sea en seco o húmedo.

– En general no se aceptará el tratamiento de picado con barretas y picotas, salvo en casos especiales, aprobados por la Inspección Técnica, en que no sea posible aplicar los sistemas antes descritos. Se acepta el uso de cinceles y martillos para este efecto.

– El contratista podrá proponer otros sistemas de tratamiento de juntas de hormigonado, los cuales deberán ser aprobados por la Inspección Técnica antes de su aplicación en la obra, pudiendo exigir la ejecución de ensayos en sitio.

d) Revisión de que todos los elementos embebidos correspondientes a la etapa en que hayan sido incluidos.

e) Limpieza con agua y aire a presión hasta eliminar toda traza de suciedad acumulada. Esta limpieza deberá efectuarse inmediatamente antes del hormigonado.

Transporte, Colocación y Compactación del Hormigón

Transporte

El transporte deberá establecerse de manera que cumpla las siguientes condiciones básicas:

a) Que ocupe el tiempo mínimo posible desde la planta de hormigón al sitio de colocación. Este tiempo no podrá exceder del 50% del tiempo de

comienzo de fraguado del cemento en uso, ni deberá provocar pérdidas de asentamiento del hormigón que excedan de 3 cm.

b) No deberá producir segregación ni pérdida de los componente del hormigón.

c) Deberá permitir el vaciado del hormigón con el asentamiento previsto en la dosificación sin adiciones de agua.

Colocación

El contratista deberá planificar la colocación del hormigón en una etapa dada, de manera que ésta cumpla las siguientes condiciones fundamentales:

a) Que la colocación sea ordenada y sistemática. Cuando la Inspección Técnica lo requiera, el Contratista deberá presentar esquema de los sistemas de colocación previstos.

b) Que el hormigón se coloque en capas horizontales de espesor constante, no superior a los $\frac{3}{4}$ de la longitud de la botella del vibrador de inmersión utilizado para la compactación, ni supere a 40 cm.

c) Que no produzca segregación o pérdida de los componentes del hormigón a través de los moldes o variación de su consistencia. Para evitar la segregación, se limitará la descarga del hormigón a una altura máxima de 1,50 m, disponiéndose de mangas cuando esta condición no pueda satisfacerse directamente.

Antes de hormigonar las partes de las estructuras que son atravesadas por cañerías, deberán colocarse los tubos (pasamuros) o piezas especiales que pasan a través del espesor de hormigón. Estas piezas deberán estar completamente limpias, y se les quitará previamente todo el alquitrán y aceite, como también las oxidaduras. La hormigonadura en su contorno se hará con especial cuidado. Las mismas precauciones se tomarán con los soportes, patas y elementos destinados a fijar tuberías, escaleras o equipos. El contratista deberá tener todos los insertos en la obra por lo menos 15 días antes de hormigonar las partes en que se ubican.

d) Todos los equipos y elementos para la confección, el transporte, la colocación y la compactación del hormigón deberán ser mantenidos, por el Contratista, en buenas condiciones de uso.

El contratista deberá de un número suficiente de equipos y elementos para efectuar hormigonaduras continuas, ordenadas y sin detenciones que afecten la calidad el hormigón.

e) Que no se produzcan juntas de hormigonado no tratadas ("pegas frías"), entendiéndose que tal situación se presenta cuando el hormigón no reacciona al vibrador.

f) La colocación del hormigón deberá efectuarse de modo que las juntas de hormigonado que se produzcan, correspondan a las que se han programado.

El hormigonado de superficies con pendiente deberá efectuarse empezando la colocación desde el punto más bajo del elemento.

No deberá hormigonarse en los días en que pueda preverse que la temperatura del hormigón pueda descender bajo 5° C. Esta condición podrá eliminarse si, mediante el uso de agua caliente, la temperatura del hormigón al momento de su colocación se mantiene sobre 5° C y se aísla o calefacciona posteriormente el hormigón para mantener su temperatura sobre ese valor a lo menos los tres días siguientes al hormigonado.

El plazo de descimbre de los elementos estructurales deberá fijarse tomando en cuenta el efecto retardador de resistencia provocado por las bajas temperaturas.

El empleo de aceleradores de fraguado para paliar este efecto deberá ser aprobado por la Inspección Técnica.

Compactación

a) La compactación del hormigón se hará por vibración.

b) La vibración deberá utilizarse para compactar el hormigón quedando prohibida como medio de desplazamiento.

c) La vibración se hará por vibradores de inmersión con botella de un diámetro no inferior a 2" y de una frecuencia mínima de 6000 rpm.

El vibrador deberá introducirse dentro de la capa subyacente para producir una buena junta entre ambas.

d) El contratista deberá, además, disponer de vibradores de diámetro 1" para la compactación de zonas difíciles por estrechez del moldaje o por la densidad de enfierraduras.

e) La vibración del hormigón deberá efectuarse en forma ordenada y sistemática, distanciando los puntos de aplicación del vibrador en conformidad con su radio de acción, de manera que no queden zonas mal vibradas.

f) El tiempo de vibración en cada punto de inmersión se prolongará por el tiempo necesario hasta que se produzca el afloramiento superficial de la lechada del hormigón.

Deberá evitarse hacer un vibrado excesivo que provoque segregación en el hormigón.

g) El contratista deberá disponer de un número adecuado de vibradores de reserva, los que estarán accesibles en el momento de iniciar el hormigonado de un elemento determinado.

h) Deberá tenerse especial cuidado de no tocar las armaduras con los vibradores, por el efecto perjudicial que se produce en la adherencia del hormigón a las barras vibratoras.

i) En casos especiales, cuando se compacten capas de hormigón de espesor inferior a 20 cm, podrá utilizarse vibradores de superficie de una frecuencia mínima de 6000 rpm. Su velocidad de avance deberá condicionarse a la obtención de una compactación en todo el espesor del elemento.

Plazos de Desmoldaje

El plazo de retiro de los moldajes deberá ceñirse a las siguientes condiciones generales:

a) El plazo deberá ser el mínimo compatible con la seguridad del elemento, de modo que el curado y las reparaciones necesarias se inicien a la brevedad.

b) El retiro de moldes correspondientes a superficies verticales se efectuará en plazos no inferiores al del término del fraguado del cemento empleado, considerando la temperatura ambiente y procurando que no se produzca daños en las aristas.

c) El retiro de moldes soportantes de elementos estructurales deberá efectuarse cuando el hormigón tenga, a lo menos, una resistencia igual al doble de las tensiones por efecto del peso propio del elemento más las sobrecargas que pudiera producirse.

d) Estas disposiciones generales podrán ser modificadas por la Inspección Técnica en cada caso particular.

Curado del Hormigón

a) Todo elemento de hormigón deberá ser sometido a un período de curado durante un tiempo mínimo, que asegure una buena hidratación del cemento.

b) Este período mínimo se fijará en 21 días para circunstancias normales, pero podrá ser prolongado en los casos en que lo estime conveniente la Inspección Técnica.

El curado del hormigón deberá empezar durante el brillo del agua del hormigón haya desaparecido y se efectuará dando cumplimiento a las exigencias de la Norma NCh 163 Of. 54.

El curado podrá efectuarse aplicando algunos de los sistemas que se indican a continuación, en las condiciones que se detallan:

1) Curado húmedo

Deberá asegurar la mantención continua de humedad en las superficies libres.

El sistema de riego periódico sólo podrá aplicarse si cumple esta condición.

2) Curado mediante compuesto de sellado

a) Podrá ocuparse solamente en las superficies que no constituyan juntas de hormigonado, que no estén sometidas a tránsito o que se vean afectadas en su terminación arquitectónica.

b) La aplicación de un compuesto de sellado deberá ser aprobado por la Inspección Técnica y se efectuará conforme a las especificaciones del fabricante.

Deberá asegurar la producción de una capa continua, de espesor uniforme durante el período mínimo de 28 días. Las zonas en que esta condición no se cumpla deberán ser reparadas hasta obtenerla.

3) Curado mediante láminas impermeables

- a) Se aplicará sólo al curado de superficies horizontales.
 - b) Deberán aplicarse previo humedecimiento de la superficie del hormigón, de manera que queden adheridas en toda su extensión.
 - c) Para impedir su desprendimiento, deberán asegurarse con una capa continua de arena, tierra u otro material. Se mantendrá en sitio durante un período mínimo de 28 días.
- 4) Deberá asegurarse que las sustancias empleadas como desmoldantes o para curar el hormigón, no sean tóxicas después de 30 días de su aplicación.

Reparaciones del Hormigón

Todas las imperfecciones que presente el hormigón y que, a juicio de la Inspección Técnica, afecten su seguridad estructural, durabilidad o aspecto estético deberán ser reparadas.

Los métodos de reparación se basarán en lo establecido en el Manual del Hormigón del Bureau of Reclamation, deberán ser aprobados por la Inspección previamente a su utilización y seguir los criterios generales que se definen a continuación:

Deberá cuidarse especialmente de efectuar un buen curado de las zonas reparadas, aplicándose de preferencia un curado húmedo por un lapso mínimo de 28 días.

Estucos

Los estucos serán de mortero de 595 Kg cem/m³ o de 510 Kg cem/m³ según si están en contacto con el agua o no y si así indica expresamente en los planos.

Serán afinados con cemento puro y tendrán un espesor de 2,0 cm. El estuco del resto de las estructuras será de 382,5 Kg cem/m³ y de 1,5 cm de espesor, salvo indicación de los planos.

Los morteros para los estucos deberán confeccionarse con arena limpia, cuarzosa e indesmenuzable y que cumpla con las prescripciones de la Norma INN 163 Of. 77.

Las partes estucadas se mantendrán húmedas mediante frecuentes riegos durante los primeros 8 días, y deberán protegerse de las influencias perjudiciales del calor, viento, lluvias, etc.

Pruebas y Ensayos a Efectuar

Durante el desarrollo de las faenas de hormigón la Inspección, podrá solicitar las siguientes pruebas y ensayos:

- a) Determinación de la calidad de los áridos y su dosificación.
- b) Verificación de resistencia de probetas para cumplir la especificación.
- c) Determinación periódica durante el hormigonado de la plasticidad de hormigón (descenso mediante el Cono de Abrams).
- d) Prueba de resistencia del hormigón en proceso de colocación.
- e) Prueba eventual, según lo determine la Inspección Técnica de la Obra, de ruptura de testigos.

En casos de resultados insuficientes de resistencia de los hormigones la ITO estará facultado para solicitar a una entidad especializada, con cargo al Contratista, un informe respaldado por nuevo análisis sobre la estabilidad estructural de las obras, sin perjuicio de las sanciones que contempla el Reglamento para Contratos.

Si la resistencia según dicha entidad no fuera satisfactoria, se ordenará la demolición de la totalidad o parte de la obra, y se procederá a su reconstrucción; todos los gastos originados por este concepto serán de cargo del contratista.

Las estructuras destinadas a contener aguas deberán llenarse antes de ser estucadas, en caso de consultarse estucos, para detectar las posibles faltas de estanqueidad debidas a nidos de piedras, juntas defectuosas u otras fallas. Una vez reparada la falla y todavía antes de estucar si es el caso, deberá llenarse otra vez la estructura, para verificar la buena calidad de la reparación.

Si la reparación resultase defectuosa, se aplicará el mismo proceso descrito, hasta obtener una estanqueidad absoluta.

El mayor costo de estas operaciones será de cargo del Contratista, quién deberá proyectar el agua y los medios necesarios tanto para el llenado como para el vaciado de las estructuras.

Moldajes

- a) Los moldes deberán tener las disposiciones y dimensiones necesarias para obtener las estructuras de acuerdo con los planos en lo que se requiere a formar, dimensionar, alinear, etc.
- b) Deberán tener suficiente resistencia y rigidez para mantener su forma y posición bajo las cargas producidas por la colocación y vibrado del hormigón.
- c) Para el retiro de los moldajes deberán adoptarse plazos prudentes de acuerdo a la Norma NCh 172 Of. 52 y lo indicado en 3.8. Sin embargo, la ITO podrá aumentar tales plazos si lo estima conveniente.
- d) Serán de madera seca de primera calidad, metálicos o de un material equivalente aprobado por la ITO de las dimensiones en uso y se tomarán las precauciones necesarias para obtener los espesores indicados en los planos. Las rebabas que puedan resultar por una mala ejecución deberán ser eliminadas por el contratista sin cargo para la CNR.
- e) La cara de los moldajes en contacto con el hormigón deberá ser tratada con un compuesto que impida su adherencia con el hormigón, el cual consistirá en un aceite mineral o similar que no produzca manchas en las superficies del hormigón, ni anule o disminuya la adherencia de pintura posterior.
- f) Los moldes deberán fijarse con elementos que no queden expuestos superficialmente al retirar el molde.
- g) Los moldes deberán contemplar ventanillas en su parte inferior para facilitar la limpieza de la junta de construcción previa al hormigonado.

Acero para Hormigón Armado

Generalidades

La calidad del acero, se indicará en planos y en las especificaciones especiales. El acero que se emplee deberá cumplir con las Normas NCh 204 Of. 67, 205 Of. 68 y 210 Of. 67.

El material deberá provenir de fábrica controlada por un laboratorio y con copia de los Certificados correspondientes. No se permitirá combinar diferentes clases de acero en el mismo elemento de una estructura.

En un mismo plano deberá existir un mínimo de traslapos, para lo cual cada extremo de barra se desplazará del de la barra contigua. Las longitudes de los ganchos y traslapos, dobladura de las barras y recubrimientos serán los indicados en los planos y si se omiten, se cumplirán las exigencias de la norma NCh 429 E Of. 57.

Almacenamiento

Las barras de acero deberán ser almacenadas ordenadamente por diámetros y calidades del acero, evitando que las barras queden en contacto con el suelo.

Doblado de las Barras

Los aceros deberán ser preparados de acuerdo a las longitudes y formas señaladas en los planos del proyecto identificándolos posteriormente con la nomenclatura definida en ellos.

El doblado de las barras deberá efectuarse en frío, no pudiendo volver a estirarse aquellas barras que ya hayan sido dobladas.

Colocación de Armaduras

La posición de las armaduras deberá ser estrictamente la indicada en los planos del proyecto, conforme a las siguientes tolerancias:

- a) Variación máxima del recubrimiento especificado: $\pm 10\%$.
- b) Variación máxima del espaciamiento entre barras $\pm 10\%$, siempre que se mantenga la sección total de acero por metro lineal de estructura y la sección total especificada en los planos del proyecto. Cualquiera variación en el diámetro o posición deberá ser autorizada por la Inspección Técnica.
- c) Los empalmes de las barras se efectuarán conforme con las indicaciones de los planos.
- d) En el momento de la colocación, las barras deberán estar limpias de óxido suelto, mortero y de cualquier otra materia extraña que pueda perjudicar su adherencia.
- e) Las barras deberán ser aseguradas y protegidas, para evitar que sufran deformaciones o desplazamientos causados por el tránsito de personas, o por los equipos y elementos para la colocación del hormigón. Se deberá retirar las barras con deformaciones.

- f) Las armaduras que se interfieran con las tuberías y piezas especiales, se desviarán la distancia mínima para permitir el paso de éstas.
- g) Durante la colocación y fraguado del hormigón las armaduras deberán mantenerse en las posiciones indicadas en los planos, evitando los desplazamientos o vibraciones enérgicas. Para esto deberá disponerse los elementos adecuados.
- h) Para sostener o separar las armaduras, se emplearán espaciadores de mortero (calugas) o de material plástico. No podrán emplearse trozos de ladrillo, piedras, ni trozos de madera.

Inspección

Sin que ello signifique limitación de la responsabilidad del contratista, la Inspección Técnica deberá aprobar por escrito:

- a) Sistema de almacenaje y rollos.
- b) Sistema de clasificación e identificación de origen y calidad de los aceros.
- c) Recepción de todas las armaduras previo al hormigonado.

8.3 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

8.3.1 Medidas de Prevención de Riesgos

Movimiento de Tierra: El proyecto contempla minimizar los movimientos de tierra, las excavaciones y la remoción de sustrato.

Planta de Tratamiento de material: Se especifica que ésta no se ubique en las cercanías de la localidad, para evitar daños a la población, ya sea por contaminación de aire y/o sonora. También se deberá evitar la ubicación de la planta cerca de cursos de agua para evitar que el arrastre de sedimentos contamine estas áreas.

Transporte, carga y descarga de material: Los medios utilizados para este propósito deberán ser cubiertos, a fin de evitar la caída de los materiales transportados. Así mismo deberán viajar a velocidad restringida, en especial en áreas pobladas o en las cercanías de ellas

Acopio de materiales: Respecto a terrenos utilizados como botaderos naturales, se buscarán aquellos que no tengan relación inmediata con la localidad y que no estén dentro de las posibles zonas de expansión de ella.

Movimiento de maquinaria: Se deberán evitar que las máquinas transiten por predios con desarrollo de vegetación, aunque estos sean caminos de desvío, para evitar la compactación del suelo.

Destrucción de vegetación: Se deberá evitar la destrucción de la vegetación local por parte del personal de la empresa constructora, durante las labores de

construcción, cuando esto no sea estrictamente necesario y como tal no esté contemplado en el proyecto.

Desviación temporal o permanente de cauces: Los cauces que sea necesario desviar durante la etapa de construcción, deberán volver a su emplazamiento original, a menos que el proyecto contemple algún cambio.

Vertidos incontrolados o accidentales: Se deberá evitar el vertido de contaminantes en los cauces naturales o artificiales; así como se deberá evitar el vertido de aceites y asfaltos en suelos, de manera de evitar su impermeabilización.

9. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ESPECIALES

Las presentes Especificaciones Técnicas Especiales se refieren a las obras de captación, elevación, acumulación y distribución de agua para riego en la localidad de La Aguada, comuna de La Estrella, provincia de Cardenal Caro, VI Región del Libertador Bernardo O'Higgins.

El sistema de captación y distribución de agua de La Aguada considera la construcción y habilitación de un pozo ubicado terrenos pertenecientes al Sr. Manuel Herrera, de 12" de diámetro y 80 m de profundidad, la impulsión desde este pozo hasta un tranque de acumulación ubicado unos 100 m al norte del pozo, en terrenos pertenecientes al Sr. Aquiles Osorio, y una red de distribución que conducirá las aguas desde el tranque hasta los predios beneficiados.

La habilitación del pozo considera la instalación de una bomba sumergida y las piezas especiales necesarias para el funcionamiento de ésta.

Estas Especificaciones Técnicas Especiales se complementan con las Especificaciones Técnicas Generales que forman parte del proyecto y cuyas disposiciones se consideran aquí incorporadas.

Las obras se construirán de acuerdo con las presentes Especificaciones Técnicas Especiales, con las Especificaciones Técnicas Generales y con los Planos del Proyecto, las Normas del Instituto Nacional de Normalización (INN), los Pliegos de Instrucciones y Recomendaciones de los fabricantes de los materiales.

Salvo indicación en contrario del mandante, el suministro de los materiales, equipos necesarios y toda la mano de obra será de cargo del contratista.

Las presentes Especificaciones Técnicas Especiales consideran las obras de cargo del contratista, y se han dividido en los siguientes capítulos:

- (A) Instalación de Faenas
- (B) Construcción del Pozo
- (C) Habilidadación del Pozo
- (D) Impulsión
- (E) Tranque de Acumulación
- (F) Red de Distribución

(A) INSTALACIÓN Y LEVANTE DE FAENAS

Las presentes instalaciones de faenas se harán conforme al Capítulo 3 de las Especificaciones Técnicas Generales para la construcción de las obras del presente proyecto.

Instalación de Faenas

Se entenderá por instalación de faenas el conjunto de trabajos que son previas y/o auxiliares a la obra misma.

Despeje de Terrenos

Se especifican aquí los despejes necesarios de terreno, incluyendo el escarpe y remoción de arbustos y/o vegetales que impidan la correcta instalación.

Replanteo del trazado

La I.T.O. entregará al contratista los terrenos en que se construirán las obras, y éste deberá hacer un reconocimiento completo de los trazados y puntos de referencia.

El contratista replanteará los trazados a partir de los datos del proyecto.

La I.T.O. autorizará la iniciación de las obras sólo si ha recibido a conformidad las faenas de replanteo; por lo tanto, será responsabilidad del contratista comunicar a la I.T.O. y proponer soluciones oportunamente, por cualquier interferencia o cambio requerido en los trazados que pueda significar retrasos en la iniciación de las obras.

Limpieza final de las obras

Al término de las obras el contratista procederá a limpiar y despejar los sectores afectados por las obras.

1 Instalación de Faenas

GI

1

(B) CONSTRUCCIÓN DEL SONDAJE

En este ítem se incluye:

- (B-1) Construcción
- (B-2) Desarrollo y desinfección
- (B-3) Prueba de Bombeo
- (B-4) Análisis Físico Químico y Bacteriológico
- (B-5) Informe de la Prueba de Bombeo
- (B-6) Interrupción de Faenas
- (B-7) Plano de Construcción e Informe Final

(B-1) CONSTRUCCIÓN

El sondaje se construirá basándose en las Especificaciones Técnicas Generales y Especiales, además de los Planos de Proyecto, con las siguientes características:

Profundidad de la perforación: 80 m
Diámetro mínimo de perforación: 14"
Entubación por sobre el nivel de terreno: 0,5 m
Entubación: Tubería de acero ASTM A-53, sch. 40 de 6,3 mm de espesor y de 12" de diámetro nominal, con uniones soldadas.

Se deberá obtener una muestra del terreno atravesado por cada metro perforado o cuando se encuentre un cambio de estrato, bajo el nivel freático.

PERFORACIÓN

Se considerarán todas las operaciones necesarias para la perforación del pozo en un diámetro mínimo de 14", el que deberá quedar revestido finalmente con tubos de acero de 12" de diámetro. La perforación deberá ser revestida provisoriamente mediante tubería de acero; la profundidad estimada es de 80 m.

Los tubos de 12" de diámetro deberán permitir el paso de un artefacto de no menos de 12 m de longitud, que llevará en sus extremos y en el centro 3 anillos de un diámetro exterior inferior en ½" al diámetro interior de la entubación. Los anillos deberán tener una longitud no menor de 30 cm. Si la perforación no permite este trabajo, el Contratista deberá

ensancharlos o modificarlos a sus expensas, de modo que el tubo y la pared de grava puedan ser debidamente colocados. En caso de no hacerlo, no se cancelará este trabajo y el Contratista será instado a abandonarlo y, de su cargo, deberá rellenarlo con una mezcla de arcilla desde el fondo del pozo hasta la superficie del terreno, a fin de precaverse de infiltraciones de agua en la superficie, o de otros despojos caídos dentro de la perforación y, de acuerdo con estas Especificaciones, perforar un nuevo pozo, en un lugar cercano designado por la I.T.O.

Una vez finalizada a conformidad la perforación, se deberán realizar los análisis granulométricos del terreno atravesado, cuyos certificados y curvas así como los registros de la perforación: estratigrafía del maestro perforista, resultados de calidad de agua, variaciones del nivel de agua y entubaciones, deberán ser entregadas a la I.T.O. junto con la proposición de habilitación y desarrollo del sondaje.

2 Perforación 14”

m

80

ENTUBACIÓN

Este ítem considera suministro, transporte y colocación de tuberías de acero de entubación definitiva de diámetro 12” y 6,3 mm de espesor necesarios para alcanzar la profundidad deseada, y sobresalir desde el nivel de terreno 0,5 m. Se empleará acero de calidad ASTM A-53, sch. 40, o superior que se doblará, soldará y probará según norma I.N.N. para tubos Yoder o de acero soldados al arco sumergido, se suministrará con sus extremos biselados para soldar de tope y no podrán hincarse en terreno.

Se deberá verificar verticalidad y alineamiento, conforme a la Norma y aprobada por la I.T.O. En caso que la habilitación no cumpla con las condiciones mínimas establecidas, se deberá proceder a su retiro y adecuación a las exigencias de la Norma.

El sondaje deberá llevar una tapa de fondo de acero, soldado en todo el contorno de la tubería.

3 Entubación 12”

m

68,5

CRIBAS

Se considera en este ítem la habilitación de las cribas de captación en el pozo, del tipo de espira continua, extremos para soldar (*pipe-size*) de acero inoxidable AISI 304 o superior, de diámetro 12" y *slot* 40. Sin embargo, el *slot* estará condicionado a los resultados de los análisis granulométricos del terreno perforado y a la autorización de la I.T.O.

La unión entre las cribas y los tubos superiores deberá ser tal que no presente problemas para introducir el émbolo de desarrollo.

- | | | | |
|----------|----------------------------|----------|-----------|
| 4 | Cribas 12", slot 40 | m | 12 |
|----------|----------------------------|----------|-----------|

FILTRO GRANULAR DE GRAVILLA SELECCIONADA Y RELLENO ESTABILIZADO

Se considera la colocación del filtro granular de diámetro a determinar en función de la granulometría del terreno perforado y del *slot* de las cribas, de acuerdo a lo indicado en la Especificaciones Técnicas Generales y en el plano de detalles respectivo. El filtro a utilizar deberá ser propuesto por el contratista, pero se instalará sólo tras la expresa autorización de la I.T.O.

- | | | | |
|----------|---|----------|-----------|
| 5 | Filtro Granular de Gravilla Seleccionada | m | 75 |
|----------|---|----------|-----------|

SELLO Y BROCAL DE HORMIGÓN

Se considera la colocación de un sello sanitario de hormigón de 212,5 Kg-cem/m³ en el espacio anular comprendido entre la cañería de entubación y el terreno natural perforado. Su longitud será de 10 metros medidos desde la superficie del terreno y será solidario a una loseta de concreto de hormigón tipo C, de acuerdo a plano de diseño.

El sello y la loseta se realizarán con posterioridad a las pruebas de bombeo, pues en caso de detectarse arrastre de material durante el bombeo, se deberá proceder a redesarrollar el sondaje.

- | | | | |
|----------|-----------------------------------|-----------|----------|
| 6 | Sello y Brocal de Hormigón | gl | 1 |
|----------|-----------------------------------|-----------|----------|

TAPA DEL POZO

La tapa superior de la cañería de entubación se confeccionará con una cañería de acero de 0,2 m de longitud y de un diámetro mayor que la entubación (16"), en la cual se soldará una tapa circular de acero de 6 mm de espesor. Esta tapa se fijará a la cañería de entubación mediante un pasador que llevará un tope en un extremo y una perforación en el otro, con el fin de permitir la colocación de un candado con llave que se entregará al momento de la recepción.

7 Tapa del pozo

gl

1

(B-2) DESARROLLO Y DESINFECCIÓN

Para el desarrollo del pozo se utilizará un émbolo consistente en discos de caucho montados en un dispositivo especial, ajustado al diámetro interior de la tubería de habilitación. La herramienta será oscilada por el balancín de la sonda a percusión con cable.

El desarrollo del pozo frente a la zona de las rejillas o cribas, correspondiente al o a los acuíferos, se hará mediante la agitación mecánica del émbolo anterior durante 20 a 30 minutos, por tramos de 3 m y en sentido descendente, midiendo el embanque proveniente del tramo en desarrollo y extrayéndolo si éste es superior a 0,10 m, mediante una cuchara de válvula plana o con *air-lift*. Se deberá repetir la operación hasta que el embanque sea menor o igual a 0,10 m. Se deberá tener presente que en caso de obtener un embanque de gran volumen, el tiempo parcial de desarrollo deberá disminuirse a 10 minutos, aproximadamente. Sólo podrá iniciarse el tramo siguiente cuando el embanque no sea superior a 10 centímetros.

La velocidad del émbolo deberá ser de 20 a 15 carreras por minuto y deberá mantenerse constante. El término del desarrollo se producirá cuando el pozo presente un embanque menor que 0,10 m. No obstante lo anterior, se debe tener presente que no se aceptarán sondajes que al final de las pruebas de bombeo queden produciendo arena en cantidad superior a 2 ppm.

Se consulta además la ejecución y el suministro de todos los

elementos necesarios para la desinfección del pozo, la cual se realizará con hipoclorito de sodio o calcio. Para la dosificación del hipoclorito se tendrá en cuenta que cada litro de solución al 1% es suficiente para desinfectar alrededor de 400 litros de agua. La desinfección debe ser hecha en forma tal que garantice un residual de 50 ppm de cloro libre en el agua, durante un período mínimo de 24 horas.

8 Desarrollo y Desinfección

hr

24

(B-3) PRUEBA DE BOMBEO

GRUPO DE PRUEBA

Se contempla la instalación de un grupo de bombeo capaz de impulsar un caudal de 15 l/s a una altura manométrica de 50 m, con sus sistemas de partida y control, así como las tuberías de descarga y piezas especiales.

Asimismo, será de cargo del Contratista la solicitud de instalación de la potencia eléctrica necesaria para la operación del sistema y los gastos de consumo y desconexión, o en su defecto, el suministro y operación de un grupo generador adecuado a la potencia del equipo de bombeo.

Las mediciones de caudal se realizarán con tambor graduado, y las medidas de niveles con pozómetro tipo Fisher o similar.

Antes de finalizar la prueba de gasto variable, el Contratista, en presencia de la I.T.O., tomará las muestras para el análisis físico-químico y bacteriológico del agua, cuyos envases deberán ser suministrados por el laboratorio que los realice. La toma de las muestras y su análisis se deberá realizar conforme a la Norma NCh 409 of. 84, y todos sus costos y traslados serán de cargo y responsabilidad del contratista.

9 Grupo de Prueba

gl

1

PRUEBA DE BOMBEO DE GASTO VARIABLE

La prueba de gasto variable tendrá como mínimo 3 puntos estabilizadores crecientes, los que se dispondrán de acuerdo a las características del caudal que vaya entregando el pozo. Se

harán observaciones de niveles en función de tiempo a las siguientes escalas: 0, 5, 10, 15, 30, 45 y 60 minutos, y después de cada 30 minutos hasta completar un mínimo de 3 horas después que el nivel deprimido se estabilice y el agua salga cristalina, Se deberá realizar la toma de una muestra y análisis de arena.

Se medirán también los valores de recuperación de niveles una vez que se haya detenido el bombeo.

10 Prueba de Bombeo de Gasto Variable **hr 24**

PRUEBA DE BOMBEO DE GASTO CONSTANTE

Previo al desarrollo de esta prueba, se llevará durante 24 horas un registro de niveles estáticos en el pozo para ver la tendencia de niveles de la napa.

Esta prueba se realizará con un caudal entre un 75% y 85% del máximo caudal aforado en la prueba de gasto variable, o al menos 15 l/s, según lo disponga la I.T.O. Se realizarán observaciones de niveles en función del tiempo, tanto para el bombeo como para la recuperación, conforme a la siguiente escala de tiempo como norma general : 0, 1, 2, 3, 4, 6, 8, 10, 15, 20, 30, 40, 50, 60, 75, 90, 105, 120, 150 y 180 minutos, y después de cada 30 minutos hasta completar la prueba, la cual deberá tener una duración mínima de 24 horas, y recomendable de 36 horas. Se contemplan al menos 20 horas de bombeo estabilizado, independiente del lapso en que se alcance dicho nivel.

Posteriormente se registrarán los niveles de recuperación del pozo hasta alcanzar un nivel estático similar al detectado antes de iniciar las pruebas de bombeo en el pozo estudiado.

11 Prueba de Bombeo de Gasto Constante **hr 24**

(B-4) ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO Y BACTERIOLÓGICO

Se realizarán estos análisis conforme a lo especificado en el punto 5 de las ETG-02.

12 Análisis Físico-Químico y Bacteriológico **gl 1**

(B-5) INFORME DE LA PRUEBA DE BOMBEO

Este se realizará conforme a lo especificado en el punto 6 de las ETG-02, debiéndose incluir los resultados del análisis físico-químico y bacteriológico que se practique a la muestra de agua. En el análisis físico-químico se indicará expresamente la cantidad de arrastre del pozo.

- 13 Informe de la Prueba de Bombeo** **gl 1**

(B-6) INTERRUPCIÓN DE FAENAS

Las interrupciones de faenas que sean solicitadas por la I.T.O. se pagarán considerando 8 horas de paralización por cada día hábil. Se estima una cantidad de 24 horas de paralización durante el período de construcción del sondaje.

Las horas contempladas como interrupción de faenas corresponderán exclusivamente a las autorizadas por la I.T.O. en el libro de obras, y que no estén relacionadas con faenas mal ejecutadas, elementos inadecuados u otros mencionados en las E.T.G.

- 14 Interrupción de Faenas** **hr 24**

(B-7) PLANO DE CONSTRUCCIÓN E INFORME FINAL

Al término de las obras el Contratista hará entrega a la I.T.O. del plano de construcción del pozo. Además emitirá un informe final con los comentarios y observaciones que le merece su trabajo, siguiendo la pauta señalada en el punto 8 de las ETG-02.

Se confeccionará un plano de las obras según formato tipo de la Superintendencia de Servicios Sanitarios, el cual se entregará en original polyester y dos copias, junto con un cuadernillo conteniendo el Informe final de las obras, cálculo de las constantes de los acuíferos, interferencias y recesión de la napa, así como las copias de planillas de bombeo y desarrollo, certificados de calidad de aguas y fotografías según E.T.G.

- 15 Plano de Construcción e Informe Final** **gl 1**

(C) HABILITACION DEL POZO

El presente capítulo tiene relación con las obras necesarias para la habilitación del pozo.

El pozo tendrá 12" de diámetro y 80 m de longitud. En su extremo superior el tubo tendrá una tapa gorro articulada según se muestra en el plano de proyecto.

Las cubicaciones que se indican en estas especificaciones son meramente informativas, no existiendo responsabilidad de las cifras que se mencionan, con lo que cada participante en la propuesta deberá realizar las verificaciones correspondientes. En lo que corresponda se cumplirá con lo establecido en las Especificaciones Técnicas Generales.

En caso de cualquier eventualidad no consultada en el presente proyecto, el contratista no podrá introducir ninguna modificación sin la autorización expresa de la I.T.O. Especial cuidado tendrá el contratista en no dejar caer ninguna materia extraña en el interior de la captación, siendo de su responsabilidad el arbitrar los medios necesarios para su limpieza en caso de ocurrir algún imprevisto al respecto.

Con fines de ordenamiento, el subcapítulo se ha dividido en los siguientes ítems:

- (C-1) Entubación Equipo de Bombeo y Sellado del Pozo
- (C-2) Conexiones Hidráulicas
- (C-3) Caseta de Comando

(C-1) ENTUBACIÓN EQUIPO DE BOMBEO Y SELLADO DEL POZO

Se consulta la entubación guía para el equipo de bombeo, en acero galvanizado ASTM-53, $\phi = 4"$, $e = 6,02$ mm y 68 m de longitud, sobresaliendo de la tapa 0,5 m.

En el centro de la tapa brida del pozo, se perforará un agujero por el cual se introducirá una copla de acero de 4" de diámetro que se soldará en forma continua en todo su perímetro a la tapa brida. La columna de descarga de la bomba, de acero de 4" de diámetro, se afianzará a la tapa mediante la copla antes descrita. Antes de su instalación definitiva, el conjunto tapa brida-copla deberá ser galvanizado en baño, rechazándose el

electrolítico.

16 Tubo Guía Equipo de Bombeo m 68

(C-2) CONEXIONES HIDRÁULICAS

SUMINISTRO DE PIEZAS ESPECIALES

El contratista suministrará, puesta en la bodega de la obra, las piezas especiales de PVC, fierro fundido y acero galvanizado que se detallan a continuación y en los cuadros del plano del proyecto.

Suministro de piezas especiales de fierro fundido

Piezas especiales de fierro fundido sin mecanismo

Las piezas especiales de fierro fundido sin mecanismo deberán cumplir con lo establecido en la Norma NCh 402. Of. 83 para piezas de conexión con extremos brida y con la Norma NCh 404 Of 84 para piezas de conexión con extremos Gibault.

17 Suministro de piezas especiales de fierro fundido sin mecanismo y con una brida Kg. 12,3

18 Suministro de piezas especiales de fierro fundido sin mecanismo y con dos bridas Kg. 210,6

19 Suministro de piezas especiales de fierro fundido sin mecanismo con tres bridas. Kg. 50,0

Piezas especiales de fierro fundido con mecanismo

Suministro de válvulas de corta con cierre elastomérico, vástago de acero inoxidable, cuerpo de acero dúctil y terminales Brida-Brida; marca Saint Gobain o Similar.

20 Válvula de Compuerta B-B D = 50 mm N° 1

21 Ventosa Trifuncional B, D = 50 mm N° 1

22 Válvula de Retención, D = 100 mm N° 1

23	Válvula de Compuerta B-B, D = 100 mm	Nº	2
	<u>Suministro de piezas especiales de acero galvanizado sin mecanismo</u>		
24	Suministro de piezas especiales de acero galvanizado sin mecanismo	Kg	1.333
	<u>Suministro de otras piezas especiales</u>		
25	Reducción 140x110 mm PVC	Kg	1,1
26	Unión Desmontable D = 100 mm	Nº	2
27	Cañería PVC D = 25 mm para línea de aire	Kg	8,8

TRANSPORTE DE PIEZAS ESPECIALES

Este ítem se refiere a transporte de todas las piezas especiales con y sin mecanismo desde la bodega de los proveedores hasta la obra, de acuerdo con el detalle del cuadro del plano del proyecto.

Motobomba Grundfos SP 60-9		Kg	
85,0			
Piezas de fierro fundido sin mecanismo	Kg	272,9	
Piezas de fierro fundido con mecanismo	Kg	122,8	
Piezas de acero galvanizado sin mecanismo	Kg	1.333,2	
Otras Piezas especiales	Kg	49,9	

	Total	Kg	
1.862,8			

28	Transporte de piezas especiales	Kg	1.863
-----------	--	-----------	--------------

TRANSPORTE INTERNO, COLOCACIÓN Y PRUEBA DE PIEZAS ESPECIALES

La colocación y prueba de las piezas especiales se ejecutará de acuerdo con lo indicado en las Especificaciones Técnicas

Generales.

Transporte interno, colocación y prueba de piezas especiales

El transporte interno, colocación y prueba de las piezas especiales de fierro fundido, acero galvanizado y PVC se ejecutará de acuerdo con las prescripciones de las Especificaciones Técnicas Generales e instrucciones de fabricante.

Su colocación se ha cubicado considerando el número de juntas que será necesario ejecutar.

Juntas Anger

29	Confección de Juntas Anger D = 110 mm	Nº	1
30	Confección de Juntas Anger D = 140 mm	Nº	1

Juntas Brida

31	Confección de Juntas Brida D = 50 mm	Nº	2
32	Confección de Juntas Brida D = 100 mm	Nº	14

Juntas Soldar

33	Confección de Juntas Soldar D=100 mm	Nº	1
----	--------------------------------------	----	---

Juntas Hilo

34	Confección de Juntas Hilo D=100 mm	Nº	3
----	------------------------------------	----	---

Juntas Desmontables

35	Confección de Juntas Desmontables D=100 mm	Nº	2
----	--	----	---

OBRAS VARIAS

Machones de anclaje

Se construirá con hormigón de 170 Kg cem/m³ y a lo menos siete días antes de las pruebas de presión. Se deberán colocar de acuerdo a lo estipulado en los detalles de los nudos.

36 Machones de Anclaje N° 4
SUMINISTRO, TRANSPORTE, INSTALACIÓN Y PRUEBA DE EQUIPOS

Los siguientes ítems se refieren al suministro, transporte, instalación y prueba del grupo motobomba de eje vertical, así como de todos los elementos que para efectuar esta labor se requieran.

La instalación de los equipos se ejecutará de acuerdo con las especificaciones de los proveedores.

Suministro de un grupo motobomba de eje vertical

Este ítem consulta el suministro de un grupo de motobomba de motor sumergido capaz de elevar un caudal de 15 l/s contra una presión manométrica de 75 m.c.a.

Se instalará de acuerdo a los planos de habilitación del pozo una bomba de elevación con camisa de aspiración. Será obligación por parte del contratista instalar una camisa de aspiración en el equipo de elevación con el objetivo de mantener refrigerado el sistema e impedir defectos de operación debidas al sobrecalentamiento de los equipos de elevación.

Se ha considerado un grupo motobomba de motor sumergido marca Grundfos modelo serie SP 60-9

El suministro del grupo motobomba deberá contar con el visto bueno del Mandante y se entregará con dos juegos de catálogos (en español) con instrucciones de montaje y operación.

37 Bomba Grundfos SP 60-9 con camisa de aspiración N° 1

Transporte, Instalación y Prueba del Grupo Motobomba

El montaje del equipo se ejecutará ciñéndose a las instrucciones del fabricante y se prestará especial cuidado al afianzamiento y alineamiento del mismo. La prueba incluirá medidas de presión, gasto y funcionamiento de los dispositivos de control.

Las instalaciones eléctricas necesarias tanto para el funcionamiento del grupo como para el control, se consideran en capítulo aparte.

38 Transporte, instalación y prueba del grupo motobomba **GI** **1**

(C-3) CASETA DE COMANDO

Este ítem consulta el suministro de materiales para la habilitación de la caseta de comando en la ubicación y de acuerdo con los detalles del plano del proyecto.

CONSTRUCCIÓN DE LA CASETA DE COMANDO.

Se ubicará de acuerdo a lo indicado en el plano, y en su interior se instalarán los dispositivos de control y comando de la motobomba.

Se construirá de acuerdo al plano de proyecto adjunto.

En el caso de las fundaciones la excavación deberá alcanzar suelo firme, por lo cual si fuera necesario se profundizarán de acuerdo a instrucciones de la Inspección Técnica.

En la elaboración de hormigones deberán tenerse en cuenta las Especificaciones del INN sobre métodos de ejecución, precauciones de curado y otras.

El acero para armaduras será tipo A44-28H y deberá cumplir con las Normas INN sobre doblados, traslapos y recubrimientos.

Los muros serán de hormigón armado estucado por ambas caras; durante su ejecución se dejarán debidamente colocadas afianzadas las piezas especiales que atraviesan muros.

La cubierta será de pizarreño de gran onda, traslapada según Normas de los fabricantes. La puerta de madera llevará chapa de primera calidad con dos llaves. La caseta se pintará o barnizará para proteger los elementos de madera.

39 Suministro de materiales y construcción caseta de comando **GI** **1**

(D) IMPULSION

Este capítulo comprende las tuberías que conducirían el agua extraída desde el pozo proyectado hasta el tranque acumulador proyectado.

En relación a la instalación de las cañerías en la faja vial se deben seguir las instrucciones indicadas en:

Oficio Ord N° 3154 de fecha 5.12.1984 del Sr. Ministro de Obras Públicas.

Oficio Ord. N° 6834 de fecha 10.12.1984 de la Dirección de Vialidad.

Oficio Ord. N° 2876 de fecha 13.12.1984 de Sendos.

Oficio Circular N° 2892 de fecha 14.12.1984 del Director Nacional de Sendos y Oficio N° 1220 del Sr. Ministro de Obras Públicas a Mayo de 1989.

Será de cargo del Contratista el suministro, transporte, colocación y prueba de todos los materiales que correspondan. Con el fin de evitar la larga permanencia de excavaciones abiertas, el Contratista deberá contar con la debida anticipación, con los materiales que correspondan. Será de su responsabilidad si se presentan inconvenientes al no cumplir estos requisitos.

La impulsión se construirá con tubería de PVC Clase 10 D=140 mm que se extenderá según los perfiles en los planos correspondientes, con los rellenos especificados según ETG y según detalle de zanjas para instalación de tuberías.

Las pruebas de piezas especiales y cañerías se harán a una presión igual al 150% de la presión de régimen indicando en la línea piezométrica, conforme a ETG.

Con fines de ordenamiento, el subcapítulo se ha dividido en los siguientes ítems:

- (D-1) Movimiento de Tierras
- (D-2) Conexiones Hidráulicas
- (D-3) Obras Varias

(D-1) MOVIMIENTO DE TIERRAS

Este ítem se refiere a las excavaciones que será necesario realizar para la colocación de cañerías y piezas de la impulsión. Además incluye el relleno de las excavaciones y el retiro de excedentes que resulte.

Las zanjas se ejecutarán en conformidad a los trazados del proyecto y a las recomendaciones de las Especificaciones Técnicas Generales.

Se consulta la ejecución de zanjas de acuerdo con el esquema de instalación de tuberías para este caso, las que serán de 0,6 m de ancho más el diámetro exterior de la tubería y de 1,1 m de profundidad con respecto a la clave de la tubería, más el diámetro exterior de la tubería y 10 cm de base de apoyo, con taludes que podrán variar a lo largo de la obra dependiendo de las calidades de terreno que realmente aparezcan. Además se consideran los movimientos de tierras para la construcción de las cámaras de válvulas.

Es obligación del Contratista arbitrar los medios para que los postes, árboles y otros elementos que pudieran interferir con las instalaciones correspondientes a este proyecto, sean convenientemente protegidas y no sufran daño.

Las obras que se construyan deberán quedar en perfecto estado de funcionamiento así como aquellas que se vean afectadas por las obras, las que deberán quedar en las mismas condiciones que tenían antes de ejecutar los trabajos.

Para la presente cubicación se ha adoptado un talud vertical.

Los volúmenes excavados en exceso, no serán cancelados y deberán ser rellenados sin cargo para el mandante, con los materiales y procedimientos indicados en las Especificaciones Técnicas Generales.

EXCAVACIÓN

Excavación en Zanja

En Plano se detalla la zanja propuesta, y el contratista podrá modificarla de acuerdo al método de colocación de cañería o al de compactación con la debida autorización de la I.T.O.

Deberá en todo caso mantenerse la sobreexcavación para la cama de arena y las calidades de relleno detalladas en planos.

El sello de excavación debe quedar sin protuberancias y debe permitir la colocación de la cama de arena, según se muestra en el detalle de la zanja.

40 Excavación en zanja suelos tipo III (semiduro) m³ 390

RELLENO DE ZANJAS

Los rellenos de zanjas se ejecutarán de acuerdo con lo indicado en las Especificaciones Técnicas Generales.

Se ha considerado como volumen de relleno el volumen geométrico por rellenar.

Relleno Seleccionado

El relleno con material seleccionado $t_{\text{máx}} = 10 \text{ mm}$, se hará en torno de la cañería hasta 0,30 m sobre su clave; su compactación debe regirse por lo especificado en las ETG.

La frecuencia de ensayos de laboratorio será la establecida en las ETG, mientras que los ensayos de densidades de terreno se efectuarán con una frecuencia mínima de una determinación por cada capa y por cada 50 m de longitud de zanja.

La ITO podrá variar las cantidades de ensayos aquí establecidas; las calidades se refieren al detalle en planos.

41 Relleno Seleccionado m² 87

Relleno Corriente

Se hará con material proveniente de la excavación, libre de sobretamaños mayores de 90 mm, compactado según la indicación de las ETG, con el mismo control de calidad que se indicó para el relleno seleccionado.

En esta faena se utilizará el terreno proveniente de las faenas de excavación debidamente compactados.

En este ítem se incluye el relleno de las cámaras.

42 Relleno Corriente **m³ 233**

BASE DE APOYO

Confección de base de apoyo, basándose en una capa de arena de 10 cm de espesor. Sobre el sello de excavación compactado, debidamente aceptado por la ITO, se colocará en todo el ancho de la zanja y en una sola capa un material granular para cama de apoyo de la tubería, debidamente compactada.

43 Confección y colocación de la base de apoyo **m³ 29**

RETIRO DE EXCEDENTES

Los excedentes provenientes de las excavaciones deberán ser transportados a botaderos naturales autorizados.

Para los efectos de cubicación y presupuesto, se supone una distancia media de transporte de 3 Km y un volumen de excedentes igual al 20% del volumen excavado más el 110% del volumen desplazado por las instalaciones.

En este ítem se incluye el retiro de excedentes de las cámaras.

44 Retiro de excedentes **m³ 207**

(D-2) SUMINISTRO, TRANSPORTE, TRANSPORTE INTERNO, COLOCACIÓN Y PRUEBA DE CAÑERÍAS Y PIEZAS ESPECIALES.

Este subcapítulo consulta el suministro, transporte, transporte interno, colocación y prueba de las cañerías de impulsión de acuerdo con el detalle y cuadros de los Planos del proyecto.

Este ítem comprende el suministro en bodega de proveedores de cañerías, piezas especiales con y sin mecanismo y todo otro material no detallado en estas especificaciones y necesario para la ejecución de la obra.

Solo se aceptarán en las obras e instalaciones sanitarias materiales que exhiban sello de calidad otorgado por laboratorios, empresas o personas naturales previamente aprobado por el INN y esté vigente.

Se verificará igualmente el cumplimiento de las disposiciones al respecto de los capítulos correspondiente de las ETG.

Este ítem también comprende el transporte hasta la faena de las piezas especiales y todos los materiales necesarios para ejecutar completamente la obra proyectada. Se incluye todo acopio, bodegaje y faenas de conservación de los materiales hasta su incorporación a la obra.

Se tomarán precauciones especiales, tanto en el manejo como en la carga y descarga de estos materiales, respetando las recomendaciones dadas por los fabricantes para evitar el deterioro de ellos, en caso de daño será exigida la reposición.

En las tuberías se considera un 2% adicional por cortes, despuntes y pérdidas.

SUMINISTRO DE CAÑERÍAS Y PIEZAS ESPECIALES

El Contratista suministrará, puestas en la bodega de la obra, las piezas especiales y cañerías de PVC clase 10 y fierro fundido que se detallan a continuación.

Suministro de cañerías

Cañerías de PVC C-10

Se suministrarán cañerías de PVC Clase 10 con extremos para uniones con anillo de goma (tipo Anger).

Las cañerías se suministrarán en tiras de 6 m de longitud.

45	Suministro de cañerías de PVC C-10 D = 140 mm.	m	402
-----------	---	----------	------------

Suministro de Piezas Especiales PVC

46	Piezas especiales de PVC	Kg	34
-----------	---------------------------------	-----------	-----------

Suministro de Piezas Especiales de Fierro Fundido sin Mecanismo

47	Piezas Especiales Fe Fdo s/mecanismo con 1 brida	Kg	36
48	Piezas Especiales Fe Fdo s/mecanismo con 2 bridas	Kg	365
49	Piezas Especiales Fe Fdo s/mecanismo con 3 bridas	Kg	40

Suministro de Piezas Especiales de Fierro Fundido con Mecanismo

50	Válvula de corte PN 10 50 mm	Nº	1
51	Válvula de corte PN 10 150 mm	Nº	1
52	Ventosa trifuncional 50 mm	Nº	1

Suministro de Uniones Desmontables

53	Uniones Desmontables 150 mm PN10	Nº	2
-----------	---	-----------	----------

TRANSPORTE DE CAÑERÍAS Y PIEZAS ESPECIALES

Este subcapítulo se refiere al transporte de las cañerías y piezas especiales desde la bodega de los proveedores hasta la obra, según el siguiente desglose.

Cañerías de PVC	Kg	1.725	
Piezas especiales de PVC	Kg		34
Piezas especiales Fe Fdo s/mecanismo	Kg	441	
Piezas especiales Fe Fdo c/mecanismo	Kg	70	
Uniones Desmontables	Kg	68	

Total			Kg
2.338			

54	Transporte de cañerías y piezas especiales	Kg	2.338
-----------	---	-----------	--------------

TRANSPORTE INTERNO, COLOCACIÓN Y PRUEBA DE CAÑERÍAS

La colocación y prueba de las cañerías se ejecutará de

acuerdo con lo indicado en las Especificaciones Técnicas Generales.

Una vez limpias las zanjas de elementos extraños y preparada la cama de apoyo, cuando corresponda, se procederá a colocar las cañerías en conformidad con las prescripciones de las Especificaciones Técnicas Generales e instrucciones del fabricante.

Cañerías de PVC C-10 con uniones Anger

55	Tuberías de PVC Clase 10 D = 140 mm	m	394
	<u>Junturas Anger</u>		
56	Confección de junturas Anger 140 mm	Nº	9
	<u>Junturas Brida</u>		
57	Confección de junturas Brida 50 mm	Nº	2
58	Confección de junturas Brida 150 mm	Nº	10
	<u>Uniones Desmontables</u>		
59	Confección de uniones desmontables 150 mm	Nº	2

(D-3) OBRAS VARIAS

MACHONES EN PIEZAS ESPECIALES

Se construirán machones de anclaje de hormigón de 170 Kg cem/m³ en las piezas especiales de la impulsión.

60	Machones en piezas especiales	Nº	8
-----------	--------------------------------------	-----------	----------

CÁMARAS DE VÁLVULAS

Las cámaras de válvulas se construirán de acuerdo con los planos de proyecto. Este ítem comprende el suministro y transporte de materiales para las cámaras, de desagüe y venstosa, colocación anillo y tapa, etc. y toda la mano de obra. Se consulta la construcción de una cámara en válvulas

proyectada para desagüe y una para ventosa.

61	Cámara de válvulas para desagüe	Nº	1
62	Cámara de válvulas para ventosa	Nº	1

(E) TRANQUE ACUMULADOR

Este capítulo se refiere a las obras necesarias para la construcción y habilitación del Tranque Acumulador: esto incluye la construcción de los muros, el vertedero de seguridad, la obra de entrega al tranque y la obra de descarga hacia la red de distribución.

Se incluyen los movimientos de tierra, los volúmenes de hormigón, y todas las obras anexas para dejarlo funcionando.

Los rellenos deberán contar con un contenido de arcilla suficiente para obtener la impermeabilidad del tranque.

El capítulo se ha dividido en los siguientes subcapítulos:

- (E-1) Movimiento de Tierras
- (E-2) Obras de Hormigón
- (E-3) Obras Varias

(E-1) MOVIMIENTO DE TIERRAS

Excavaciones

Se deberá retirar la capa vegetal del sector donde se emplazará el tranque, para lo que se consideró un espesor de 10 cm de escarpe.

Debido a que el tranque se emplaza en terrenos de alta pendiente, se hace necesario un gran volumen de excavación para alcanzar el volumen de acumulación útil necesario para este tranque.

Los sellos de excavación y fundación deberán ser aprobados por la I.F.

Las excavaciones se han realizado considerando la estratigrafía de la calicata excavada en el sector, de acuerdo a

la cual la excavación se realizaría en suelo Tipo III de la clasificación ex-SENDOS (terreno semiduro).

63	Escarpe (10 cm)	m³	207
64	Excavación en suelos tipo III (terreno semiduro)	m³	947

Rellenos

Para el relleno estabilizado de los muros, se utilizará el material extraído de las excavaciones propias del tranque, sin necesidad de obtener material de empréstito de otro lugar.

El material se colocará en capas horizontales de espesor no mayor a 20 cm, las que, humedecidas hasta alcanzar la humedad óptima de ensayo Proctor modificado, se compactarán hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 90% de la máxima obtenida en el mencionado ensayo.

Se deberá descartar el material proveniente de la capa vegetal del terreno

65	Relleno estabilizado muros	m³	757
-----------	-----------------------------------	----------------------	------------

Retiro de Excedentes

Los excedentes resultantes del movimiento de tierras deberán ser trasladados a botaderos naturales autorizados.

Para los efectos de cubicación y presupuesto se supone una distancia media de transporte de 3 Km y un volumen de excedentes igual al 110% del volumen excavado menos el volumen de relleno más un 110% del volumen del escarpe.

66	Retiro de Excedentes	m³	438
-----------	-----------------------------	----------------------	------------

(E-2) OBRAS DE HORMIGÓN

Moldajes

Los moldajes para hormigonado serán de madera de álamo seca de primera clase y de las dimensiones en uso, y se

tomarán las precauciones para cumplir con las prescripciones establecidas en la Especificaciones Técnicas Generales.

Los moldes de todas las partes visibles desde el exterior serán de madera sin mundos y cepillada.

Su confección se hará cuidadosamente con el objetivo de asegurar que las uniones de las tablas no dejen señales apreciables y el concreto quede liso.

En las partes no visibles se puede utilizar madera de menor calidad, la cual también será cepillada.

Las rebarbas que puedan resultar como consecuencia de mala ejecución o colocación de los moldes deberán ser eliminadas por el Contratista.

Para efectos de la cubicación se considera que los moldajes se utilizarán una sola vez.

67	Moldes planos de madera cepillada	m²	37
-----------	--	----------------------	-----------

Hormigones y Armadura

Para los muros y radieres de hormigón armado se deberá considerar Hormigón H-20, es decir, de 300 Kg cem/m³.

El tamaño del ripio a emplear no podrá exceder de 3 cm (Tmáx. =3 cm)

68	Hormigón H-20	m³	5,4
-----------	----------------------	----------------------	------------

Hormigón de 170 Kg de cem/m³

Bajo el radier y sobre el terreno previamente humedecido se colocará un emplantillado de hormigón de 170 Kg cem/m³, de 7 cm de espesor.

69	Hormigón de 170 Kg de cem/m³	m³	0,7
-----------	--	----------------------	------------

Acero redondo para armadura

Su calidad mínima será A63-42H con resaltes para las barras

de diámetro igual o superior a 8 mm, y deberán cumplir con las prescripciones establecidas en las Especificaciones Técnicas Generales.

Se deberá considerar una cuantía de 80 Kg de Fe/m³ de hormigón.

70 Acero redondo para armadura **Kg 435**

Estucos

Será afinado con cemento puro, tendrá un espesor de 2 cm y se colocará en el interior de la cámara reelevadora.

Previo a la colocación del estuco se picarán los paramentos lisos, escobillándose y lavándolos a continuación.

71 Estuco **m² 37**

(E-3) OBRAS VARIAS

DESCARGA

Se instalará una tubería de acero galvanizado de 5" de diámetro para la entrega del tranque. Esta tubería se emplazará bajo el muro y estará afianzada con dados de hormigón armado H-20 de 0,8x0,8x0,2 m. Al final de la tubería se instalará una Tee de Hierro Dúctil de 150 mm luego de la cual se instalarán dos válvulas de compuerta tipo Meplat de 150 mm, que servirán para la entrega y para el desagüe del exceso de volumen del tranque respectivamente.

72 Tubería de Acero Galvanizado, D = 5" **m 18**

73 Dados de Hormigón Armado **Nº 3**

74 Válvula de compuerta tipo Meplat o equivalente D=150 mm **Nº 2**

75 Tee B-B 150 mm **Kg 47**

76 Terminal Fe. Fdo. A-B 140 mm **Kg 12**

77 Curva 90° PVC D=140 mm **Kg 12**

(F) RED DE DISTRIBUCIÓN

Este capítulo comprende las tuberías que conducirían el agua desde el tranque proyectado hasta los predios beneficiados. En relación a la instalación de las cañerías en la faja vial se deben seguir las instrucciones indicadas en:

Oficio Ord N° 3154 de fecha 5.12.1984 del Sr. Ministro de Obras Públicas.

Oficio Ord. N° 6834 de fecha 10.12.1984 de la Dirección de Vialidad.

Oficio Ord. N° 2876 de fecha 13.12.1984 de Sendos.

Oficio Circular N° 2892 de fecha 14.12.1984 del Director Nacional de Sendos y Oficio N° 1220 del Sr. Ministro de Obras Públicas a Mayo de 1989.

Será de cargo del Contratista el suministro, transporte, colocación y prueba de todos los materiales que correspondan. Con el fin de evitar la larga permanencia de excavaciones abiertas, el Contratista deberá contar con la debida anticipación, con los materiales que correspondan. Será de su responsabilidad si se presentan inconvenientes al no cumplir estos requisitos.

La red de distribución se construirá con tubería de PVC Clase 6 de 160 mm, 110 mm y 75 mm que se extenderá según los perfiles en los planos correspondientes, con los rellenos especificados según ETG y según detalle de zanjas para instalación de tuberías.

Las pruebas de piezas especiales y cañerías se harán a una presión igual al 150% de la presión de régimen indicando en la línea piezométrica, conforme a ETG.

Con fines de ordenamiento, el subcapítulo se ha dividido en los siguientes ítems:

- (F-1) Movimiento de Tierras
- (F-2) Conexiones Hidráulicas
- (F-3) Obras Varias

(F-1) MOVIMIENTO DE TIERRAS

Este ítem se refiere a las excavaciones que será necesario realizar para la colocación de cañerías y piezas de la red. Además incluye el relleno de las excavaciones y el retiro de excedentes que resulte.

Las zanjas se ejecutarán en conformidad a los trazados del proyecto y a las recomendaciones de las Especificaciones Técnicas Generales.

Se consulta la ejecución de zanjas de acuerdo con el esquema de instalación de tuberías para este caso, las que serán de 0,6 m de ancho más el diámetro exterior de la tubería y de 1,1 m de profundidad con respecto a la clave de la tubería, más el diámetro exterior de la tubería y 10 cm de base de apoyo, con taludes que podrán variar a lo largo de la obra dependiendo de las calidades de terreno que realmente aparezcan.

Es obligación del Contratista arbitrar los medios para que los postes, árboles y otros elementos que pudieran interferir con las instalaciones correspondientes a este proyecto, sean convenientemente protegidas y no sufran daño.

Las obras que se construyan deberán quedar en perfecto estado de funcionamiento así como aquellas que se vean afectadas por las obras, las que deberán quedar en las mismas condiciones que tenían antes de ejecutar los trabajos.

Para la presente cubicación se ha adoptado un talud vertical.

Los volúmenes excavados en exceso, no serán cancelados y deberán ser rellenados sin cargo para el mandante, con los materiales y procedimientos indicados en las Especificaciones Técnicas Generales.

EXCAVACIÓN

Excavación en Zanja

En Plano se detalla la zanja propuesta, y el contratista podrá modificarla de acuerdo al método de colocación de cañería o al de compactación con la debida autorización de la I.T.O. Deberá en todo caso mantenerse la sobreexcavación para la cama de arena y las calidades de relleno detalladas en planos.

El sello de excavación debe quedar sin protuberancias y debe permitir la colocación de la cama de arena, según se muestra en el detalle de la zanja.

78 Excavación en zanja suelos tipo III (semiduro) m³ 2.046

RELLENO DE ZANJAS

Los rellenos de zanjas se ejecutarán de acuerdo con lo indicado en las Especificaciones Técnicas Generales.

Se ha considerado como volumen de relleno el volumen geométrico por rellenar.

Relleno Seleccionado

El relleno con material seleccionado $t_{\text{máx}} = 10$ mm, se hará en torno de la cañería hasta 0,30 m sobre su clave; su compactación debe regirse por lo especificado en las ETG.

La frecuencia de ensayos de laboratorio será la establecida en las ETG, mientras que los ensayos de densidades de terreno se efectuarán con una frecuencia mínima de una determinación por cada capa y por cada 50 m de longitud de zanja.

La ITO podrá variar las cantidades de ensayos aquí establecidas; las calidades se refieren al detalle en planos.

79 Relleno Seleccionado m³ 463

Relleno Corriente

Se hará con material proveniente de la excavación, libre de sobretamaños mayores de 90 mm, compactado según la indicación de las ETG, con el mismo control de calidad que se indicó para el relleno seleccionado.

En esta faena se utilizará el terreno proveniente de las faenas de excavación debidamente compactados.

En este ítem se incluye el relleno de las cámaras.

80 Relleno Corriente **m³ 1.236**

BASE DE APOYO

Confección de base de apoyo, basándose en una capa de arena de 10 cm de espesor. Sobre el sello de excavación compactado, debidamente aceptado por la ITO, se colocará en todo el ancho de la zanja y en una sola capa un material granular para cama de apoyo de la tubería, debidamente compactada.

81 Confección y colocación de la base de apoyo **m³ 154**

RETIRO DE EXCEDENTES

Los excedentes provenientes de las excavaciones deberán ser transportados a botaderos naturales autorizados.

Para los efectos de cubicación y presupuesto, se supone una distancia media de transporte de 3 Km y un volumen de excedentes igual al 20% del volumen excavado más el 110% del volumen desplazado por las instalaciones.

En este ítem se incluye el retiro de excedentes de las cámaras.

82 Retiro de excedentes **m³ 1.089**

(F-2) SUMINISTRO, TRANSPORTE, TRANSPORTE INTERNO, COLOCACIÓN Y PRUEBA DE CAÑERÍAS Y PIEZAS ESPECIALES.

Este subcapítulo consulta el suministro, transporte, transporte interno, colocación y prueba de las cañerías de la red de acuerdo con el detalle y cuadros de los Planos del proyecto.

Este ítem comprende el suministro en bodega de proveedores de cañerías, piezas especiales con y sin mecanismo y todo otro material no detallado en estas especificaciones y necesario para la ejecución de la obra.

Solo se aceptarán en las obras e instalaciones sanitarias materiales que exhiban sello de calidad otorgado por

laboratorios, empresas o personas naturales previamente aprobado por el INN y esté vigente.

Se verificará igualmente el cumplimiento de las disposiciones al respecto de los capítulos correspondiente de las ETG.

Este ítem también comprende el transporte hasta la faena de las piezas especiales y todos los materiales necesarios para ejecutar completamente la obra proyectada. Se incluye todo acopio, bodegaje y faenas de conservación de los materiales hasta su incorporación a la obra.

Se tomarán precauciones especiales, tanto en el manejo como en la carga y descarga de estos materiales, respetando las recomendaciones dadas por los fabricantes para evitar el deterioro de ellos, en caso de daño será exigida la reposición.

En las tuberías se considera un 2% adicional por cortes, despuntes y pérdidas.

SUMINISTRO DE CAÑERÍAS Y PIEZAS ESPECIALES

El Contratista suministrará, puestas en la bodega de la obra, las piezas especiales y cañerías de PVC clase 6 que se detallan a continuación.

Suministro de cañerías

Cañerías de PVC C-6

Se suministrarán cañerías de PVC Clase 6 con extremos para uniones con anillo de goma (tipo Anger).

Las cañerías se suministrarán en tiras de 6 m de longitud.

83	Suministro de cañerías de PVC C-6 D = 160 mm.	m	942
84	Suministro de cañerías de PVC C-6 D = 110 mm.	m	744
85	Suministro de cañerías de PVC C-6 D = 75 mm.	m	522

Suministro de Piezas Especiales PVC

86 Piezas especiales de PVC Kg 145

Suministro de Piezas Especiales de Fierro Fundido sin Mecanismo

87 Piezas Especiales Fe Fdo s/mecanismo con 1 brida Kg 27

88 Piezas Especiales Fe Fdo s/mecanismo con 2 bridas Kg 217

89 Piezas Especiales Fe Fdo s/mecanismo con 3 bridas Kg 25

Suministro de Piezas Especiales de Fierro Fundido con Mecanismo

90 Válvula de corte PN 10 50 mm Nº 1

91 Válvula de corte PN 10 100 mm Nº 1

92 Ventosa trifuncional 50 mm Nº 1

Suministro de Uniones Desmontables

93 Uniones Desmontables 100 mm PN10 Nº 2

TRANSPORTE DE CAÑERÍAS Y PIEZAS ESPECIALES

Este subcapítulo se refiere al transporte de las cañerías y piezas especiales desde la bodega de los proveedores hasta la obra, según el siguiente desglose.

Cañerías de PVC	Kg	5.091
Piezas especiales de PVC	Kg	145
Piezas especiales Fe Fdo s/mecanismo	Kg	269
Piezas especiales Fe Fdo c/mecanismo	Kg	53
Uniones desmomtables	Kg	40

Total	Kg	5.598

94 Transporte de cañerías y piezas especiales Kg 5.598

TRANSPORTE INTERNO, COLOCACIÓN Y PRUEBA DE CAÑERÍAS

La colocación y prueba de las cañerías se ejecutará de acuerdo con lo indicado en las Especificaciones Técnicas Generales.

Una vez limpias las zanjas de elementos extraños y preparada la cama de apoyo, cuando corresponda, se procederá a colocar las cañerías en conformidad con las prescripciones de las Especificaciones Técnicas Generales e instrucciones del fabricante.

Cañerías de PVC C-6 con uniones Anger

95	Tuberías de PVC Clase 6 D = 160 mm	m	921
96	Tuberías de PVC Clase 6 D = 110 mm	m	727
97	Tuberías de PVC Clase 6 D = 75 mm	m	507

Junturas Anger

98	Confección de juntas Anger 160 mm	Nº	14
99	Confección de juntas Anger 110 mm	Nº	11
100	Confección de juntas Anger 75 mm	Nº	7

Junturas Brida

101	Confección de juntas Brida 50 mm	Nº	2
102	Confección de juntas Brida 100 mm	Nº	10

Uniones Desmontables

103	Confección de uniones desmontables 100 mm	Nº	2
-----	---	----	---

(F-3) OBRAS VARIAS

MACHONES EN PIEZAS ESPECIALES

Se construirán machones de anclaje de hormigón de 170 Kg

3

cem/m³ en las piezas especiales de la impulsión.

104 Machones en piezas especiales **Nº** **13**

CÁMARAS DE VÁLVULAS

Las cámaras de válvulas se construirán de acuerdo con los planos de proyecto. Este ítem comprende el suministro y transporte de materiales para las cámaras, de desagüe y ventosa, colocación anillo y tapa, etc. y toda la mano de obra. Se consulta la construcción de una cámara en válvulas proyectada para desagüe y una para ventosa.

105 Cámara de válvulas para desagüe **Nº** **1**

106 Cámara de válvulas para ventosa **Nº** **1**

ENTREGAS PREDIALES

Se contemplan entregas prediales en cada uno de los predios beneficiados, las que deberán ser construidas de acuerdo con los planos de proyecto.

Estas entregas consisten en una Tee PVC de 160, 110 o 75 mm de diámetro, un tubo de PVC de 110 o 75 mm de diámetro y 0,6 m de longitud, una curva de 90° PVC del mismo diámetro, un tubo corto de PVC 110 o 75 mm de 0,3 m de longitud, un terminal de fierro fundido anger brida de 100 o 75 mm y una válvula de compuerta B-B de 100 o 75 mm de diámetro. Seis de las entregas son terminales, por lo que en lugar de instalar una Tee, se debe colocar una curva de 90°.

Las válvulas deberán ir montadas sobre machones de hormigón de 170 Kg cem/m³.

Suministro de Piezas Especiales de PVC

107 Piezas especiales de PVC **Kg** **421**

Suministro de Piezas Especiales c/mecanismo

108 Válvula de compuerta B-B 100 mm **Nº** **12**

109 Válvula de compuerta B-B 75 mm **Nº 11**
Machones en Válvulas de compuerta

110 Machones en válvulas **Nº 23**

(G) PROYECTO ELÉCTRICO

El proyecto eléctrico para la alimentación del equipo de bombeo se presenta en Anexo 4 adjunto.

111 Proyecto Eléctrico **GI 1**

10. PRESUPUESTO

PRESUPUESTO DE CONSTRUCCIÓN
(Precios referidos a Abril de 2003, no incluyen I.V.A.)

ITEM	DESCRIPCION	UNID.	CANT.	P. UNIT.(\$)	P. TOTAL(\$)
				[\$]	[\$]
A. INSTALACION DE FAENAS					
1	Instalación de Faenas	gl	1	1.023.664	1.023.664
SUBTOTAL INSTALACION DE FAENAS					1.023.664
B. CONSTRUCCIÓN DE SONDAJE					
B.1. CONSTRUCCION					
2	Perforación 14"	m	80	109.771	8.781.680
3	Entubación 12"	m	69	52.275	3.580.858
4	Cribas 12", slot 40	m	12	336.173	4.034.076
5	Filtro Granular de Gravilla Seleccionada	m	75	32.996	2.474.700
6	Sello y Brocal de Hormigón	gl	1	120.000	120.000
7	Tapa del Pozo	gl	1	26.721	26.721
B.2. DESARROLLO Y DESINFECCION					
8	Desarrollo y desinfección	hr	24	61.859	1.484.616
B.3. PRUEBA DE BOMBEO					
9	Grupo de Prueba	gl	1	1.000.000	1.000.000
10	Prueba de bombeo de gasto variable	hr	24	32.660	783.840
11	Prueba de bombeo de gasto constante	hr	24	32.660	783.840
B.4. ANALISIS FISICO QUÍMICO Y BACTERIOLOGICO					
12	Análisis Físico Químico y Bacteriológico	gl	1	122.558	122.558
B.5. INFORME DE LA PRUEBA DE BOMBEO					
	Informe de la prueba de bombeo	gl	1	54.769	54.769
B.6 INTERRUPCION DE FAENAS					
14	Interrupción de faenas	hr	24	28.000	672.000
B.7. PLANO DE CONSTRUCCION E INFORME FINAL					
15	Plano de construcción e informe final	gl	1	388.100	388.100
SUBTOTAL CONSTRUCCION DE SONDAJE					24.307.758
C. HABILITACION DEL POZO					
C.1 ENTUBACION EQUIPO DE BOMBEO Y SELLADO DEL POZO					
16	Tubo guía equipo de bombeo	m	68	10.178	692.104
C.2 CONEXIONES HIDRAULICAS					
<i>Suministro de Piezas Especiales</i>					
17	Piezas especiales Fe Fdo s/mecanismo una brida	Kg	12	978	12.029
18	Piezas especiales Fe Fdo s/mecanismo dos bridas	Kg	211	1.145	241.137

CONSTRUCCIÓN DE SONDAJE Y TRANQUE ACUMULADOR EN LA LOCALIDAD DE LA AGUADA,
COMUNA DE LA ESTRELLA, VI REGIÓN

ITEM	DESCRIPCION	UNID.	CANT.	P. UNIT.(\$)	P. TOTAL(\$)
				[\$]	[\$]
19	Piezas especiales Fe Fdo s/mecanismo tres bridas	Kg	50	1.332	66.600
20	Válvula de compuerta B-B, D=50 mm	Nº	1	40.374	40.374
21	Ventosa trifuncional B, D=50 mm	Nº	1	166.925	166.925
22	Válvula de retención, D=100 mm	Nº	1	103.600	103.600
23	Válvula de compuerta B-B, D=100 mm	Nº	2	54.760	109.520
24	Piezas especiales de acero galvanizado s/mecanismo	Kg	1.333	7.400	9.864.200
25	Reducción 140x110 PVC	Kg	1	3.413	3.754
26	Unión desmontable D=100 mm	Nº	2	86.467	172.934
27	Cañería PVC D=25 mm para línea de aire	Kg	9	2.134	18.779
	<i>Transporte de Piezas Especiales</i>				
28	Transporte de Piezas Especiales	Kg	1.863	90	167.670
	<i>Transporte Interno, colocación y prueba de piezas especiales</i>				
	Juntas Anger				
29	Confección de Juntas anger D=110 mm	Nº	1	2.129	2.129
30	Confección de Juntas anger D=140 mm	Nº	1	2.763	2.763
	Juntas Brida				
31	Confección de juntas brida D=50 mm	Nº	2	7.148	14.296
32	Confección de juntas brida D=100 mm	Nº	14	10.200	142.800
	Juntas Soldar				
33	Confección de juntas soldar D=100 mm	Nº	1	22.535	22.535
	Juntas Hilo				
34	Confección de juntas hilo D=100 mm	Nº	3	2.531	7.593
	Juntas Desmontables				
35	Confección de juntas desmontables D=100 mm	Nº	2	9.162	18.324
	OBRAS VARIAS				
	<i>Machones de Anclaje</i>				
36	Machones de Anclaje	Nº	4	21.661	86.644
	SUMINISTRO, TRANSPORTE, INSTALACIÓN Y PRUEBA DE EQUIPOS				
37	Bomba Grundfos SP 60-9 con camisa de aspiración	Nº	1	2.733.649	2.733.649
38	Transporte, instalación y prueba del grupo motobomba	gl	1	317.657	317.657
	C.3 CASETA DE COMANDO				
39	Suministro de materiales y construcción caseta de comando	gl	1	838.758	838.758
	SUBTOTAL HABILITACION DEL POZO				15.844.012
	D. IMPULSION				
	D.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS				
	EXCAVACIÓN				
40	Excavación en zanja suelos tipo III	m³	390	1.272	496.080
	RELLENO DE ZANJAS				
41	Relleno con material seleccionado	m³	87	3.732	324.684
42	Relleno con material corriente	m³	233	2.884	671.972

CONSTRUCCIÓN DE SONDAJE Y TRANQUE ACUMULADOR EN LA LOCALIDAD DE LA AGUADA,
COMUNA DE LA ESTRELLA, VI REGIÓN

ITEM	DESCRIPCION	UNID.	CANT.	P. UNIT.(\$)	P. TOTAL(\$)
				[\$]	[\$]
43	Confección y colocación de Base de Apoyo	m ³	29	7.661	222.169
44	Retiro de Excedentes	m ³	207	1.018	210.726
D.2. SUMINISTRO, TRANSPORTE, TRANSPORTE INTERNO, COLOCACION Y PRUEBA DE CAÑERIAS Y PIEZAS ESPECIALES.					
SUMINISTRO DE CAÑERIAS Y PIEZAS ESPECIALES					
<i>Suministro de Cañerías de PVC</i>					
45	Cañería de PVC Clase 10, D = 140 mm	m	402	9.700	3.899.400
<i>Suministro de Piezas Especiales PVC</i>					
46	Piezas especiales de PVC	Kg	34	3.413	116.042
<i>Suministro de Piezas Especiales de Fierro Fundido sin mecanismo</i>					
47	Piezas especiales Fe Fdo s/mecanismo con 1 brida	Kg	36	978	35.208
48	Piezas especiales Fe Fdo s/mecanismo con 2 bridas	Kg	365	1.145	417.925
49	Piezas especiales Fe Fdo s/mecanismo con 3 bridas	Kg	40	1.332	53.280
<i>Suministro de Piezas Especiales de Fierro Fundido con mecanismo</i>					
50	Válvula de corte PN10 D = 50 mm	Nº	1	44.518	44.518
51	Válvula de corte PN10 D = 150 mm	Nº	1	90.500	90.500
52	Ventosa trifuncional D = 50 mm	Nº	1	175.997	175.997
<i>Suministro de Uniones Desmontables</i>					
53	Unión desmontable PN 10 D = 150 mm	Nº	2	125.700	251.400
TRANSPORTE DE CAÑERIAS Y PIEZAS ESPECIALES					
54	Transporte de cañerías y piezas especiales.	Kg	2.338	90	210.420
TRANSPORTE INTERNO, COLOCACION Y PRUEBA DE LOS MATERIALES					
<i>Cañerías de PVC C-10 con uniones Anger</i>					
55	Cañería de PVC Clase 10, D=140 mm	m	394	2.300	906.200
<i>Junturas Anger</i>					
56	Confección de Junturas Anger 140 mm	Nº	9	2.763	24.867
<i>Junturas Brida</i>					
57	Confección de Junturas Brida 50 mm	Nº	2	7.148	14.296
58	Confección de Junturas Brida 150 mm	Nº	10	6.382	63.815
<i>Uniones desmontables</i>					
59	Confección de uniones desmontables 150 mm	Nº	2	11.920	23.840
D.3 OBRAS DE VARIAS					
MACHONES EN PIEZAS ESPECIALES					
60	Machones en piezas especiales	Nº	8	21.661	173.288
CAMARAS DE VAVULAS					
61	Cámara de válvulas para desagüe	Gl	1	333.490	333.490
62	Cámara de válvulas para ventosa	Gl	1	324.558	324.558
SUBTOTAL IMPULSION					9.084.675

CONSTRUCCIÓN DE SONDAJE Y TRANQUE ACUMULADOR EN LA LOCALIDAD DE LA AGUADA,
COMUNA DE LA ESTRELLA, VI REGIÓN

ITEM	DESCRIPCION	UNID.	CANT.	P. UNIT.(\$)	P. TOTAL(\$)
				[\$]	[\$]
E. TRANQUE ACUMULADOR					
E.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS					
EXCAVACIÓN					
63	Escarpe (10 cm)	m ³	207	509	105.363
64	Excavación en suelos tipo III	m ³	907	1.272	1.153.704
RELLENO					
65	Relleno estabilizado muros	m ³	757	3.732	2.825.124
66	Retiro de Excedentes	m ³	438	1.018	445.884
E.2 OBRAS DE HORMIGON					
MOLDAJES					
67	Moldes planos de madera cepillada	m ²	37	13.608	503.496
HORMIGONES Y ARMADURA					
68	Hormigón H-20	m ³	5	58.644	316.678
69	Hormigón 170 Kg cem/m ³	m ³	1	35.115	24.581
70	Acero redondo para armadura	Kg	435	679	295.365
71	Estucos	m ²	37	5.783	213.958
E.3 OBRAS VARIAS					
DESCARGA					
72	Tubería de acero galvanizado, D=5"	m	18	15.129	272.315
73	Dados de hormigón armado	Nº	3	150.127	450.381
74	Válvula de compuerta tipo Meplat o equivalente D=150 mm	Nº	2	90.500	181.000
75	Tee BBB 150 mm	Kg	47	1.622	76.234
76	Terminal Fe Fdo A-B 110 mm	Kg	12	1.622	19.464
77	Curva 90° PVC D=110 mm	Kg	12	3.413	40.956
SUBTOTAL TRANQUE ACUMULADOR					6.924.502
F. RED DE DISTRIBUCIÓN					
F.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS					
EXCAVACIÓN					
78	Excavación en zanja suelos tipo III	m ³	2.046	1.272	2.602.512
RELLENO DE ZANJAS					
79	Relleno con material seleccionado	m ³	463	3.732	1.727.916
80	Relleno con material corriente	m ³	1.236	2.884	3.564.624
81	Confección y colocación de Base de Apoyo	m ³	154	7.661	1.179.794
82	Retiro de Excedentes	m ³	1.089	1.018	1.108.602

CONSTRUCCIÓN DE SONDAJE Y TRANQUE ACUMULADOR EN LA LOCALIDAD DE LA AGUADA,
COMUNA DE LA ESTRELLA, VI REGIÓN

ITEM	DESCRIPCION	UNID.	CANT.	P. UNIT.(\$)	P. TOTAL(\$)
				[\$]	[\$]
F.2. SUMINISTRO, TRANSPORTE, TRANSPORTE INTERNO, COLOCACION Y PRUEBA DE CANERIAS Y PIEZAS ESPECIALES.					
SUMINISTRO DE CANERIAS Y PIEZAS ESPECIALES					
<i>Suministro de Cañerías de PVC</i>					
83	Cañería de PVC Clase 6, D = 160 mm	m	947	4.411	4.177.217
84	Cañería de PVC Clase 6, D = 110 mm	m	744	2.375	1.767.000
85	Cañería de PVC Clase 6, D = 75 mm	m	522	1.480	772.560
<i>Suministro de Piezas Especiales PVC</i>					
86	Piezas especiales de PVC	Kg	145	3.413	494.885
<i>Suministro de Piezas Especiales de Fierro Fundido sin mecanismo</i>					
87	Piezas especiales Fe Fdo s/mecanismo con 1 brida	Kg	27	978	26.406
88	Piezas especiales Fe Fdo s/mecanismo con 2 bridas	Kg	217	1.145	248.465
89	Piezas especiales Fe Fdo s/mecanismo con 3 bridas	Kg	25	1.332	33.300
<i>Suministro de Piezas Especiales de Fierro Fundido con mecanismo</i>					
90	Válvula de corte PN10 D = 50 mm	Nº	1	44.518	44.518
91	Válvula de corte PN10 D = 100 mm	Nº	1	72.311	72.311
92	Ventosa trifuncional D = 50 mm	Nº	1	175.997	175.997
<i>Suministro de Uniones Desmontables</i>					
93	Unión desmontable PN 10 D = 100 mm	Nº	2	86.467	172.934
TRANSPORTE DE CANERIAS Y PIEZAS ESPECIALES					
94	Transporte de cañerías y piezas especiales.	Kg	5.598	90	503.820
TRANSPORTE INTERNO, COLOCACION Y PRUEBA DE LOS MATERIALES					
<i>Cañerías de PVC C-6 con uniones Anger</i>					
95	Cañería de PVC. Clase 6, D=160 mm	m	921	1.034	952.314
96	Cañería de PVC. Clase 6, D=110 mm	m	727	734	533.618
97	Cañería de PVC. Clase 6, D=75 mm	m	507	494	250.458
<i>Junturas Anger</i>					
98	Confección de Junturas Anger 160 mm	Nº	14	3.185	44.590
99	Confección de Junturas Anger 110 mm	Nº	11	2.129	23.419
100	Confección de Junturas Anger 75 mm	Nº	7	1.390	9.730
<i>Junturas Brida</i>					
101	Confección de Junturas Brida 50 mm	Nº	2	7.148	14.296
102	Confección de Junturas Brida 100 mm	Nº	10	10.200	102.000
<i>Uniones desmontables</i>					
103	Confección de uniones desmontables 100 mm	Nº	2	9.162	18.324
F.3 OBRAS DE VARIAS					
MACHONES EN PIEZAS ESPECIALES					
104	Machones en piezas especiales	Nº	13	21.661	281.593
CAMARAS DE VAVULAS					
105	Cámara de válvulas para desagüe	Gl	1	333.490	333.490
106	Cámara de válvulas para ventosa	Gl	1	324.558	324.558
ENTREGAS PREDIALES					
107	Piezas especiales PVC	Kg	421	3.413	1.436.873

CONSTRUCCIÓN DE SONDAJE Y TRANQUE ACUMULADOR EN LA LOCALIDAD DE LA AGUADA,
COMUNA DE LA ESTRELLA, VI REGIÓN

ITEM	DESCRIPCION	UNID.	CANT.	P. UNIT.(\$)	P. TOTAL(\$)
				[\$]	[\$]
108	Válvula de compuerta B-B 100 mm	Nº	12	72.311	867.732
109	Válvula de compuerta B-B 75 mm	Nº	11	61.540	676.940
110	Machones en válvulas	Nº	23	21.661	498.203
SUBTOTAL RED DE DISTRIBUCIÓN					25.040.999
G. PROYECTO ELECTRICO					
111	Proyecto Eléctrico	Gl	1	16.226.246	16.226.246
SUBTOTAL PROYECTO ELÉCTRICO					16.226.246

SUBTOTAL	98.451.856
30% Gastos Generales, Imprevistos y Utilidades	29.535.557
PRESUPUESTO TOTAL SIN IVA	127.987.413
18 % IVA	23.037.734
PRESUPUESTO TOTAL	151.025.147

Son ciento cincuenta y un millones veinticinco mil ciento cuarenta y siete pesos (I.V.A. incluido), precio referido a Abril de 2003. Incluye gastos generales, imprevistos y utilidades.

11. CRONOGRAMA DE CONSTRUCCIÓN DE LAS OBRAS

En la figura adjunta se presenta el cronograma de construcción de las obras asociadas al proyecto (Carta Gantt), en él se aprecia que el plazo estimado de implementación de las obras es de 87 días.

Santiago, Noviembre de 2003

Cuadro N°1

Proyectos Secano Costero e Interior VI Región

Estándares productivos y económicos unitarios

Situación Actual

Precios de mercado y social (\$ de diciembre de 2002)

Rubro Productivo: Trigo Blanco Secano

Rendimiento: 40 qqm/ha

Item	Unidades	Mes	Cantidad/ha	Precio Unitario	Costo Total P. Mercado	Factor Social	Costo Total P. Social
MANO DE OBRA:							
Preparación Terrenos	JH	Jul-Ago	1.5	5,000	7,500	0.850	6,375
Desagues, paleos	JH	Jul-Ago	2.0	5,000	10,000	0.850	8,500
Fertilización	JH	Ago	0.5	5,000	2,500	0.850	2,125
Desinfección	JH	Oct-nov	1.0	5,000	5,000	0.850	4,250
MAQUINARIA:							
Aradura	JA		1.0	5,000	5,000	1.028	5,140
Rastraje	JM		0.4	63,900	25,560	1.028	26,276
Siembra	ha		1.0	26,600	26,600	1.028	27,345
Ap. Pesticidas	JM		0.2	73,300	14,660	1.028	15,070
Cosecha	ha		1.0	35,000	35,000	1.028	35,980
INSUMOS FISICOS:							
Semilla corriente	Kg		200.0	170	34,000	1.000	34,000
Urea	Kg		250.0	141	35,250	1.040	36,660
SFT	Kg		100.0	145	14,500	1.040	15,080
MCPA 750	Lt		1.5	4,051	6,077	1.040	6,320
Flete Producto	Ton		4.0	2,500	10,000	1.040	10,400
IMPREVISTOS (5%)					11,582		11,676
TOTAL COSTOS					243,229		245,197
INGRESOS	Qqm		40.0	9,035	361,400	1.000	361,400
MARGEN BRUTO					118,171		116,203
GASTOS INDIRECTOS	10%				24,323		24,520
MARGEN NETO					93,848		91,684

Cuadro N°2

Proyectos Secano Costero e Interior VI Región

Estándares productivos y económicos unitarios

Situación Actual

Precios de mercado y social (\$ de diciembre de 2002)

Rubro Productivo:

Papa Riego

Rendimiento:

200 qqm/ha

Item	Unidades	Mes	Cantidad/ha	Precio Unitario	Costo Total P. Mercado	Factor Social	Costo Total P. Social
MANO DE OBRA:							
Preparación de Suelos	JH	Ago-Sep	3.5	5,000	17,500	0.850	14,875
Siembra y fertilización	JH	Oct	12.0	5,000	60,000	0.850	51,000
Limpia manual	JH	Nov-dic	12.0	5,000	60,000	0.850	51,000
Aporca	JH	Nov-dic	3.0	5,000	15,000	0.850	12,750
Riego	JH	Oct-Ene	5.0	5,000	25,000	0.850	21,250
Cosecha y ensacado	JH	Ene-Feb	45.0	5,000	225,000	0.850	191,250
Acarreo cosecha	JH	Ene-Feb	4.5	5,000	22,500	0.850	19,125
TIRO ANIMAL							
Aradura	JA		1.0	5,000	5,000	1.000	5,000
Rastraje	JA		1.5	5,000	7,500	1.000	7,500
Melgadura	JA		1.0	5,000	5,000	1.000	5,000
Siembra y tapado	JA		1.2	5,000	6,000	1.000	6,000
Aporca	JA		1.5	5,000	7,500	1.000	7,500
Acarreo Cosecha	JA		1.6	5,000	8,000	1.000	8,000
INSUMOS FISICOS:							
Semilla corriente	Kg		2,000.0	140	280,000	1.000	280,000
Urea	Kg		300.0	141	42,300	1.040	43,992
Sacos	Unidad		250.0	90	22,500	1.000	22,500
IMPREVISTOS (5%)					40,440		37,337
TOTAL COSTOS					849,240		784,079
INGRESOS	qqm		200.0	5,374	1,074,800	1.000	1,074,800
MARGEN BRUTO					225,560		290,721
GASTOS INDIRECTOS	10%				84,924		78,408
MARGEN NETO					140,636		212,313

Cuadro N°2

Proyectos Secano Costero e Interior VI Región

Estándares productivos y económicos unitarios

Situación Actual

Precios de mercado y social (\$ de diciembre de 2002)

Rubro Productivo:

Papa Secano

Rendimiento:

130 qqm/ha

Item	Unidades	Mes	Cantidad/ha	Precio Unitario	Costo Total P. Mercado	Factor Social	Costo Total P. Social
MANO DE OBRA:							
Preparación de Suelos	JH	Ago-Sep	2.1	5,000	10,500	0.850	8,925
Siembra y fertilización	JH	Oct	7.2	5,000	36,000	0.850	30,600
Limpia manual	JH	Nov-dic	7.2	5,000	36,000	0.850	30,600
Aporca	JH	Nov-dic	1.8	5,000	9,000	0.850	7,650
Cosecha y ensacado	JH	Ene-Feb	27.0	5,000	135,000	0.850	114,750
Acarreo cosecha	JH	Ene-Feb	2.7	5,000	13,500	0.850	11,475
TIRO ANIMAL							
Aradura	JA		1.0	5,000	5,000	1.000	5,000
Rastraje	JA		1.1	5,000	5,500	1.000	5,500
Melgadura	JA		1.0	5,000	5,000	1.000	5,000
Siembra y tapado	JA		1.2	5,000	6,000	1.000	6,000
Aporca	JA		1.3	5,000	6,500	1.000	6,500
Acarreo Cosecha	JA		1.2	5,000	6,000	1.000	6,000
INSUMOS FISICOS:							
Semilla corriente	Kg		1,800.0	140	252,000	1.000	252,000
Urea	Kg		100.0	141	14,100	1.040	14,664
Sacos	Unidad		162.5	90	14,625	1.000	14,625
IMPREVISTOS (5%)							
					27,736		25,964
TOTAL COSTOS					582,461		545,253
INGRESOS	qqm		130.0	5,374	698,620	1.000	698,620
MARGEN BRUTO					116,159		153,367
GASTOS INDIRECTOS	10%				58,246		54,525
MARGEN NETO					57,913		98,841

Cuadro N°3

Proyectos Secano Costero e Interior VI Región

Estándares productivos y económicos unitarios

Situación Actual

Precios de mercado y social (\$ de diciembre de 2002)

Rubro Productivo: Poroto Granado

Rendimiento: 6.500 kg/ha

Item	Unidades	Mes	Cantidad/ha	Precio Unitario	Costo Total P. Mercado	Factor Social	Costo Total P. Social
MANO DE OBRA:							
Paleo Acequias	JH	Oct	2.0	5,000	10,000	0.850	8,500
Siembra	JH	Oct	4.0	5,000	20,000	0.850	17,000
Melgadura	JH	Oct	2.0	5,000	10,000	0.850	8,500
Limpia Manual	JH	Nov-Dic	5.0	5,000	25,000	0.850	21,250
Riegos	JH	Oct-Feb	6.0	5,000	30,000	0.850	25,500
Aplicación Fertilizantes	JH	Oct	1.0	5,000	5,000	0.850	4,250
Aplicación Pesticidas	JH	Oct-Nov	2.0	5,000	10,000	0.850	8,500
Cultivadora	JH	Nov	2.0	5,000	10,000	0.850	8,500
Cosecha y acarreo	JH	Feb	20.0	5,000	100,000	0.850	85,000
MAQUINARIA:							
Aradura	JM		0.3	63,000	18,900	1.042	19,694
Rastraje	JM		0.4	63,900	25,560	1.042	26,634
Siembra	JA		4.0	5,000	20,000	1.000	20,000
Acequiadura	JA		2.0	5,000	10,000	1.000	10,000
Melgadora	JA		4.0	5,000	20,000	1.000	20,000
Cultivadora	JA		3.0	5,000	15,000	1.000	15,000
Aplic. Pesticidas	JP		2.0	5,500	11,000	1.000	11,000
INSUMOS FISICOS:							
Semilla	Kg		90.0	1,419	127,710	1.000	127,710
Urea	Kg		100.0	141	14,100	1.060	14,946
Superfosfato Triple	Kg		150.0	145	21,750	1.000	21,750
MTD-600	Lt		3.0	3,184	9,552	1.060	10,125
Acoidal	Kg		2.5	2,636	6,590	1.060	6,985
IMPREVISTOS (5%)					26,008		24,542
TOTAL COSTOS					546,170		515,386
INGRESOS	Kilos		6,500.0	141	916,500	1.000	916,500
MARGEN BRUTO					370,330		401,114
GASTOS INDIRECTOS	10%				65,540		61,846
MARGEN NETO					304,790		339,268

Cuadro Nº4

Proyectos Secano Costero e Interior VI Región

Estándares productivos y económicos unitarios

Situación Actual

Precios de mercado y social (\$ de diciembre de 2002)

Rubro Productivo:

Pradera Natural

Rendimiento: 3 ton materia seca/ha

Item	Unidades	Mes	Cantidad/ha	Precio Unitario	Costo Total P. Mercado	Factor Social	Costo Total P. Social
MANO DE OBRA: Manejo Ganado	JH	Ene-Dic	5.0	5,000	25,000	0.850	21,250
IMPREVISTOS (5%)					1,250		1,063
TOTAL COSTOS					26,250		22,313
INGRESOS	Kilos Ovino		45.0	567	25,515	1.000	25,515
	Kilos Bovino		45.0	457	20,565	1.000	20,565
MARGEN BRUTO					19,830		23,768
GASTOS INDIRECTOS	10%				3,062		3,062
MARGEN NETO					16,768		20,706

Cuadro N°1

Proyectos Secano Costero e Interior VI Región

Estándares productivos y económicos unitarios

Situación Futura

Precios de mercado y social (\$ de diciembre de 2002)

Rubro Productivo:

Frutilla

Plantación

Rendimiento:

0 ton/ha

Item	Unidades	Mes	Cantidad/ha	Precio Unitario	Costo Total P. Mercado	Factor Social	Costo Total P. Social
MANO DE OBRA:							
Hoyadura	JH	Sep-Oct	10.0	5,000	50,000	0.850	42,500
Postura de mulch	JH	Oct-Nov	5.0	5,000	25,000	0.850	21,250
Plantación y desinfección	JH	Dic-Mar	12.0	5,000	60,000	0.850	51,000
Acarreo Material	JH	Oct-May	2.0	5,000	10,000	0.850	8,500
Otras labores	JH	Ago-Mar	10.0	5,000	50,000	0.850	42,500
MAQUINARIA:							
Aradura	JM		0.3	63,000	18,900	1.028	19,429
Rastraje	JM		0.4	63,900	25,560	1.028	26,276
Melgadura	JM		0.2	51,100	10,220	1.028	10,506
Aplicación Pesticidas	JM		0.5	73,300	36,650	1.028	37,676
Acarreo y retiro materiales	JM		2.5	45,600	114,000	1.028	117,192
INSUMOS FISICOS:							
Plantas	Unidad		60,000.0	30	1,800,000	1.040	1,872,000
SFT	Kg		140.0	145	20,300	1.040	21,112
Urea	Kg		120.0	141	16,920	1.000	16,920
Sulfato de Potasio	Kg		150.0	246	36,900	1.000	36,900
Furadam 10G	Kg		15.0	2,980	44,700	1.000	44,700
Rovral	Kg		2.0	32,153	64,306	1.000	64,306
Plástico	Kg		500.0	975	487,500	1.000	487,500
IMPREVISTOS (5%)					143,548		146,013
TOTAL COSTOS					3,014,504		3,066,281
INGRESOS:	Fresco	kilos	0.0	219	0	1.000	0
MARGEN BRUTO					-3,014,504		-3,066,281
GASTOS INDIRECTOS					301,450		306,628
MARGEN NETO					-3,315,954		-3,372,909

Cuadro N°2
 Proyectos Secano Costero e Interior VI Región
 Estándares productivos y económicos unitarios
 Situación Futura
 Precios de mercado y social (\$ de diciembre de 2002)

Rubro Productivo:		Frutilla	Año 1		Rendimiento: 20 ton/ha		
Item	Unidades	Mes	Cantidad/ha	Precio Unitario	Costo Total P. Mercado	Factor Social	Costo Total P. Social
MANO DE OBRA:							
Limpia de plantas	JH	Mar-May	15.0	5,000	75,000	0.850	63,750
Eliminación primera flor	JH	Mar-May	30.0	5,000	150,000	0.850	127,500
Poda de estolones	JH	Ago-Sep	10.0	5,000	50,000	0.850	42,500
Limpia Manual	JH	Ago-Feb	25.0	5,000	125,000	0.850	106,250
Riegos	JH	Abr-Feb	10.0	5,000	50,000	0.850	42,500
Cosecha y selección	JH	Nov-Feb	160.0	5,500	880,000	0.850	748,000
Acarreo Cosecha	JH	Nov-Feb	25.0	5,500	137,500	0.850	116,875
Otras labores	JH	Abr-Feb	50.0	5,000	250,000	0.850	212,500
MAQUINARIA:							
Acequiadura	JM		0.6	51,100	30,660	1.028	31,518
Aplicación Pesticidas	JM		1.5	73,300	109,950	1.028	113,029
Acarreo cosecha	JM		3.0	45,600	136,800	1.028	140,630
INSUMOS FISICOS:							
Urea	Kg		120.0	141	16,920	1.040	17,597
Gusathion 35% WP	Kg		2.0	8,123	16,246	1.040	16,896
Kelthane	Kg		2.0	19,639	39,278	1.040	40,849
Benlate	Kg		2.0	10,827	21,654	1.040	22,520
Rovral	Kg		2.0	32,153	64,306	1.040	66,878
Devrinol	Lt		8.0	13,200	105,600	1.040	109,824
Cajas de 5 Kgs.	Unidad		4,000.0	125	500,000	1.000	500,000
Flete Producto	Ton		20.0	2,500	50,000	1.028	51,400
IMPREVISTOS (5%)					140,446		128,551
TOTAL COSTOS					2,549,360		2,359,567
INGRESOS: Fresco		kilos	20,000.0	219	4,380,000	1.000	4,380,000
MARGEN BRUTO					1,830,640		2,020,433
GASTOS INDIRECTOS					254,936		235,957
MARGEN NETO					1,575,704		1,784,476

Cuadro N°3
 Proyectos Secano Costero e Interior VI Región
 Estándares productivos y económicos unitarios
 Situación Futura
 Precios de mercado y social (\$ de diciembre de 2002)

Rubro Productivo:		Frutilla	Año 2	Rendimiento: 28 ton/ha			
Item	Unidades	Mes	Cantidad/ha	Precio Unitario	Costo Total P. Mercado	Factor Social	Costo Total P. Social
MANO DE OBRA:							
Limpia de plantas	JH	Mar-May	18.0	5,000	90,000	0.850	76,500
Poda de estolones	JH	Ago-Sep	15.0	5,000	75,000	0.850	63,750
Limpia Manual	JH	Ago-Mar	30.0	5,000	150,000	0.850	127,500
Riegos	JH	Abr-Mar	10.0	5,000	50,000	0.850	42,500
Cosecha y selección	JH	Nov-Feb	250.0	5,500	1,375,000	0.850	1,168,750
Acarreo Cosecha	JH	Nov-Feb	40.0	5,500	220,000	0.850	187,000
Otras labores	JH	Abr-Feb	60.0	5,000	300,000	0.850	255,000
MAQUINARIA:							
Acequiadura	JM		0.6	51,100	30,660	1.028	31,518
Aplicación Pesticidas	JM		1.5	73,300	109,950	1.028	113,029
Acarreo cosecha	JM		7.0	45,600	319,200	1.028	328,138
INSUMOS FISICOS:							
Urea	Kg		220.0	141	31,020	1.040	32,261
SFT	Kg		150.0	145	21,750	1.040	22,620
Sulfato de Potasio	Kg		180.0	246	44,280	1.040	46,051
Gusathion 35% WP	Kg		2.0	8,123	16,246	1.040	16,896
Kelthane	Kg		2.0	19,639	39,278	1.040	40,849
Benlate	Kg		2.0	10,827	21,654	1.040	22,520
Captan	Kg		4.0	6,786	27,144	1.040	28,230
Rovral	Kg		5.0	32,153	160,765	1.040	167,196
Gramoxone	Lt		3.0	5,830	17,490	1.040	18,190
Cajas de 5 Kgs.	Unidad		5,600.0	125	700,000	1.000	700,000
Flete Producto	Ton		28.0	2,500	70,000	1.028	71,960
IMPREVISTOS (5%)					193,472		178,023
TOTAL COSTOS							
INGRESOS: Fresco	kilos		28,000.0	219	6,132,000	1.000	6,132,000
MARGEN BRUTO					4,029,091		4,059,520
GASTOS INDIRECTOS					210,291		207,248
MARGEN NETO					3,818,800		3,852,272

Cuadro Nº4
 Proyectos Secano Costero e Interior VI Región
 Estándares productivos y económicos unitarios
 Situación Futura
 Precios de mercado y social (\$ de diciembre de 2002)
 Rubro Productivo: Frutilla Anualidad

AÑO	PRECIOS DE MERCADO			PRECIOS SOCIALES		
	INGRESOS	COSTOS Directos + Indirectos	MARGEN BRUTO	INGRESOS	COSTOS Directos + Indirectos	MARGEN BRUTO
0	0	3,315,954	-3,315,954	0	3,372,909	-3,372,909
1	4,380,000	2,804,296	1,575,704	4,380,000	2,595,524	1,784,476
2	6,132,000	2,313,200	3,818,800	6,132,000	2,279,728	3,852,272
VAN	9,049,587	7,777,049	1,272,538	9,049,587	7,616,549	1,433,038
ANUALIDAD	5,214,286	4,481,062	733,224	5,214,286	4,388,583	825,703

Cuadro N°5
 Proyectos Secano Costero e Interior VI Región
 Estándares productivos y económicos unitarios
 Situación Futura
 Precios de mercado y social (\$ de diciembre de 2002)

Item	Unidades	Mes	Cantidad/ha	Precio Unitario	Costo Total P. Mercado	Factor Social	Costo Total P. Social
MANO DE OBRA:							
Trazado y estacado	JH	May	5.0	5,000	25,000	0.850	21,250
Hoyadura	JH	Jun-jul	30.0	5,000	150,000	0.850	127,500
Plantación	JH	Ago	7.0	5,000	35,000	0.850	29,750
Riegos	JH	Ago	1.0	5,000	5,000	0.850	4,250
Acarreo material	JH	Ago	2.5	5,000	12,500	0.850	10,625
Otras labores	JH	May-Ago	5.0	5,000	25,000	0.850	21,250
MAQUINARIA:							
Aradura	JM		0.3	63,000	18,900	1.028	19,429
Rastraje	JM		0.4	63,900	25,560	1.028	26,276
Melgadura	JM		0.2	51,100	10,220	1.028	10,506
Aplicación Pesticidas	JM		0.3	73,300	21,990	1.028	22,606
Acarreo y retiro de material	JM		0.6	45,600	27,360	1.028	28,126
INSUMOS FISICOS:							
Plantas	Unidad		417.0	1,500	625,500	1.000	625,500
Tutores	Unidad		417.0	225	93,825	1.040	97,578
SFT	Kg		100.0	145	14,500	1.040	15,080
Furadam 10 G	Kg		10.0	2,980	29,800	1.040	30,992
Salitre Potásico	Kg		50.0	159	7,950	1.000	7,950
IMPREVISTOS (5%)					56,405		54,933
TOTAL COSTOS					1,184,510		1,153,601
INGRESOS:	kilos		0.0	300	0	1.000	0
MARGEN BRUTO					-1,184,510		-1,153,601
GASTOS INDIRECTOS	10%				118,451		115,360
MARGEN NETO					-1,302,961		-1,268,961

Nota: Los envases los proporciona la agroindustria y/o empresa exportadora

Cuadro N°6

Proyectos Secano Costero e Interior VI Región

Estándares productivos y económicos unitarios

Situación Futura

Precios de mercado y social (\$ de diciembre de 2002)

Rubro Productivo:

Olivo

Año 1

Rendimiento:

0 ton/ha

Item	Unidades	Mes	Cantidad/ha	Precio Unitario	Costo Total P. Mercado	Factor Social	Costo Total P. Social
MANO DE OBRA:							
Aplicación pesticidas	JH	Oct-Mar	1.0	5,000	5,000	0.850	4,250
Riegos	JH	Sep-Abr	5.0	5,000	25,000	0.850	21,250
Otras labores	JH	Sep-Abr	6.0	5,000	30,000	0.850	25,500
MAQUINARIA:							
Rastraje	JM		0.6	63,900	38,340	1.028	39,414
Aplicación Pesticidas	JM		0.3	73,300	21,990	1.028	22,606
INSUMOS FISICOS:							
Urea	Kg		120.0	141	16,920	1.040	17,597
S.F.T.	Kg		80.0	145	11,600	1.040	12,064
Roundup	Lt		2.0	2,643	5,286	1.040	5,497
IMPREVISTOS (5%)					7,707		7,409
TOTAL COSTOS					161,843		155,586
INGRESOS:	kilos		0.0	300	0	1.000	0
MARGEN BRUTO					-161,843		-155,586
GASTOS INDIRECTOS	10%				16,184		15,559
MARGEN NETO					-178,027		-171,145

Nota: Los envases los proporciona la agroindustria y/o empresa exportadora

Cuadro N°7

Proyectos Secano Costero e Interior VI Región

Estándares productivos y económicos unitarios

Situación Futura

Precios de mercado y social (\$ de diciembre de 2002)

Rubro Productivo:

Olivo

Año 2

Rendimiento:

0 ton/ha

Item	Unidades	Mes	Cantidad/ha	Precio Unitario	Costo Total P. Mercado	Factor Social	Costo Total P. Social
MANO DE OBRA:							
Poda	JH	May-Jun	3.0	5,000	15,000	0.850	12,750
Replante	JH	Ago	3.0	5,000	15,000	0.850	12,750
Fertilización	JH	Ago-Oct	2.0	5,000	10,000	0.850	8,500
Aplicación Pesticidas	JH	May-Ene	2.5	5,000	12,500	0.850	10,625
Riegos	JH	Oct-Mar	8.0	5,000	40,000	0.850	34,000
Otras labores	JH	Ago-Mar	10.0	5,000	50,000	0.850	42,500
MAQUINARIA:							
Rastraje	JM		0.6	63,900	38,340	1.028	39,414
Fertilización	JM		0.1	45,600	4,560	1.028	4,688
Aplicación Pesticidas	JM		0.8	73,300	58,640	1.028	60,282
INSUMOS FISICOS:							
Urea	Kg		120.0	141	16,920	1.040	17,597
S.F.T.	Kg		100.0	145	14,500	1.040	15,080
Plantas	Unidad		42.0	1,500	63,000	1.000	63,000
Gusathion 35% WP	Kg		1.8	2,980	5,364	1.040	5,579
Roundup	Lt		2.5	2,643	6,608	1.040	6,872
IMPREVISTOS (5%)					17,522		16,682
TOTAL COSTOS					367,953		350,317
INGRESOS:	kilos		0.0	300	0	1.000	0
MARGEN BRUTO					-367,953		-350,317
GASTOS INDIRECTOS	10%				36,795		35,032
MARGEN NETO					-404,748		-385,349

Nota: Los envases los proporciona la agroindustria y/o empresa exportadora

Cuadro N°8
 Proyectos Secano Costero e Interior VI Región
 Estándares productivos y económicos unitarios
 Situación Futura
 Precios de mercado y social (\$ de diciembre de 2002)
 Rubro Productivo: Olivo Año 3

Rendimiento: 0,4 ton/ha

Item	Unidades	Mes	Cantidad/ha	Precio Unitario	Costo Total P. Mercado	Factor Social	Costo Total P. Social
MANO DE OBRA:							
Poda	JH	Jun-Jul	6.0	5,000	30,000	0.850	25,500
Recoger ramillas	JH	Jun-Jul	1.0	5,000	5,000	0.850	4,250
Fertilización	JH	Ago-Oct	2.0	5,000	10,000	0.850	8,500
Aplicación Pesticidas	JH	Oct-Abr	2.0	5,000	10,000	0.850	8,500
Riegos	JH	Oct-Mar	8.0	5,000	40,000	0.850	34,000
Cosecha	JH	Mar-Abr	12.0	5,500	66,000	0.850	56,100
Acarreo Cosecha	JH	Mar-Abr	1.0	5,500	5,500	0.850	4,675
MAQUINARIA:							
Rastraje	JM		0.4	63,900	25,560	1.028	26,276
Fertilización	JM		0.1	45,600	4,560	1.028	4,688
Aplicación Pesticidas	JM		0.5	73,300	36,650	1.028	37,676
Cosecha y acarreo	JM		2.0	45,600	91,200	1.028	93,754
INSUMOS FISICOS:							
Urea	Kg		150.0	141	21,150	1.040	21,996
S.F.T.	Kg		120.0	145	17,400	1.040	18,096
Ridomil	Kg		4.0	21,470	85,880	1.040	89,315
Gusathion 35% WP	Kg		2.0	8,123	16,246	1.040	16,896
Supracid	Lt		1.2	15,023	18,028	1.040	18,749
Roundup	Lt		2.8	2,643	7,400	1.040	7,696
Flete Producto	Ton		0.4	2,500	1,000	1.028	1,028
IMPREVISTOS (5%)					24,579		23,885
TOTAL COSTOS					516,153		501,579
INGRESOS:	kilos		400.0	300	120,000	1.000	120,000
MARGEN BRUTO					-396,153		-381,579
GASTOS INDIRECTOS	10%				51,615		50,158
MARGEN NETO					-447,768		-431,737

Nota: Los envases los proporciona la agroindustria y/o empresa exportadora

Cuadro N°9

Proyectos Secano Costero e Interior VI Región

Estándares productivos y económicos unitarios

Situación Futura

Precios de mercado y social (\$ de diciembre de 2002)

Rubro Productivo:

Olivo

Año 4

Rendimiento:

2 ton/ha

Item	Unidades	Mes	Cantidad/ha	Precio Unitario	Costo Total P. Mercado	Factor Social	Costo Total P. Social
MANO DE OBRA:							
Poda	JH	Jun-Jul	8.0	5,000	40,000	0.850	34,000
Recoger ramillas	JH	Jun-Jul	1.5	5,000	7,500	0.850	6,375
Fertilización	JH	Ago-Oct	3.0	5,000	15,000	0.850	12,750
Aplicación Pesticidas	JH	Oct-Abr	3.5	5,000	17,500	0.850	14,875
Riegos	JH	Oct-Mar	8.0	5,000	40,000	0.850	34,000
Cosecha	JH	Mar-Abr	12.0	5,500	66,000	0.850	56,100
Acarreo Cosecha	JH	Mar-Abr	1.5	5,500	8,250	0.850	7,013
MAQUINARIA:							
Rastraje	JM		0.4	63,900	25,560	1.028	26,276
Fertilización	JM		0.1	45,600	4,560	1.028	4,688
Aplicación Pesticidas	JM		0.8	73,300	58,640	1.028	60,282
Cosecha y acarreo	JM		2.5	45,600	114,000	1.028	117,192
INSUMOS FISICOS:							
Urea	Kg		180.0	141	25,380	1.040	26,395
S.F.T.	Kg		150.0	145	21,750	1.040	22,620
Ridomil	Kg		4.5	21,470	96,615	1.040	100,480
Gusathion 35% WP	Kg		2.4	8,123	19,495	1.040	20,275
Supracid	Lt		1.4	15,023	21,032	1.040	21,873
Roundup	Lt		3.0	2,643	7,929	1.040	8,246
Flete Producto	Ton		2.0	2,500	5,000	1.028	5,140
IMPREVISTOS (5%)					29,711		28,929
TOTAL COSTOS					623,922		607,508
INGRESOS:	kilos		2,000.0	300	600,000	1.000	600,000
MARGEN BRUTO					-23,922		-7,508
GASTOS INDIRECTOS	10%				62,392		60,751
MARGEN NETO					-86,314		-68,259

Nota: Los envases los proporciona la agroindustria y/o empresa exportadora

Cuadro N°10
 Proyectos Secano Costero e Interior VI Región
 Estándares productivos y económicos unitarios
 Situación Futura
 Precios de mercado y social (\$ de diciembre de 2002)
 Rubro Productivo: Olivo Año 5

Rendimiento: 4,5 ton/ha

Item	Unidades	Mes	Cantidad/ha	Precio Unitario	Costo Total P. Mercado	Factor Social	Costo Total P. Social
MANO DE OBRA:							
Poda	JH	Jun-Jul	9.0	5,000	45,000	0.850	38,250
Recoger ramillas	JH	Jun-Jul	1.8	5,000	9,000	0.850	7,650
Fertilización	JH	Ago-Oct	3.0	5,000	15,000	0.850	12,750
Aplicación Pesticidas	JH	Oct-Abr	4.0	5,000	20,000	0.850	17,000
Riegos	JH	Oct-Mar	8.0	5,000	40,000	0.850	34,000
Cosecha	JH	Mar-Abr	15.0	5,500	82,500	0.850	70,125
Acarreo Cosecha	JH	Mar-Abr	1.8	5,500	9,900	0.850	8,415
MAQUINARIA:							
Rastraje	JM		0.4	63,900	25,560	1.028	26,276
Fertilización	JM		0.1	45,600	4,560	1.028	4,688
Aplicación Pesticidas	JM		1.0	73,300	73,300	1.028	75,352
Cosecha y acarreo	JM		2.8	45,600	127,680	1.028	131,255
INSUMOS FISICOS:							
Urea	Kg		320.0	141	45,120	1.040	46,925
S.F.T.	Kg		200.0	145	29,000	1.040	30,160
Ridomil	Kg		5.0	21,470	107,350	1.040	111,644
Gusathion 35% WP	Kg		2.8	8,123	22,744	1.040	23,654
Supracid	Lt		1.6	15,023	24,037	1.040	24,998
Roundup	Lt		3.0	2,643	7,929	1.040	8,246
Flete Producto	Ton		4.5	2,500	11,250	1.028	11,565
IMPREVISTOS (5%)					34,997		34,148
TOTAL COSTOS					734,927		717,101
INGRESOS:	kilos		4,500.0	300	1,350,000	1.000	1,350,000
MARGEN BRUTO					615,073		632,899
GASTOS INDIRECTOS	10%				73,493		71,710
MARGEN NETO					541,581		561,189

Nota: Los envases los proporciona la agroindustria y/o empresa exportadora

Cuadro N°11

Proyectos Secano Costero e Interior VI Región

Estándares productivos y económicos unitarios

Situación Futura

Precios de mercado y social (\$ de diciembre de 2002)

Rubro Productivo:

Olivo

Año 6

Rendimiento:

8 ton/ha

Item	Unidades	Mes	Cantidad/ha	Precio Unitario	Costo Total P. Mercado	Factor Social	Costo Total P. Social
MANO DE OBRA:							
Poda	JH	Jun-Jul	12.0	5,000	60,000	0.850	51,000
Recoger ramillas	JH	Jun-Jul	2.0	5,000	10,000	0.850	8,500
Fertilización	JH	Ago-Oct	3.5	5,000	17,500	0.850	14,875
Aplicación Pesticidas	JH	Oct-Abr	4.0	5,000	20,000	0.850	17,000
Riegos	JH	Oct-Mar	8.0	5,000	40,000	0.850	34,000
Cosecha	JH	Mar-Abr	18.0	5,500	99,000	0.850	84,150
Acarreo Cosecha	JH	Mar-Abr	2.0	5,500	11,000	0.850	9,350
MAQUINARIA:							
Rastraje	JM		0.4	63,900	25,560	1.028	26,276
Fertilización	JM		0.1	45,600	4,560	1.028	4,688
Aplicación Pesticidas	JM		1.2	73,300	87,960	1.028	90,423
Cosecha y acarreo	JM		3.5	45,600	159,600	1.028	164,069
INSUMOS FISICOS:							
Urea	Kg		380.0	141	53,580	1.040	55,723
S.F.T.	Kg		250.0	145	36,250	1.040	37,700
Ridomil	Kg		5.0	21,470	107,350	1.040	111,644
Gusathion 35% WP	Kg		3.0	8,123	24,369	1.040	25,344
Supracid	Lt		1.8	15,023	27,041	1.040	28,123
Roundup	Lt		3.2	2,643	8,458	1.040	8,796
Flete Producto	Ton		8.0	2,500	20,000	1.028	20,560
IMPREVISTOS (5%)					40,611		38,583
TOTAL COSTOS					852,839		830,803
INGRESOS:	kilos		8,000.0	300	2,400,000	1.000	2,400,000
MARGEN BRUTO					1,547,161		1,569,197
GASTOS INDIRECTOS	10%				85,284		83,080
MARGEN NETO					1,461,877		1,486,117

Nota: Los envases los proporciona la agroindustria y/o empresa exportadora

Cuadro N°12
 Proyectos Secano Costero e Interior VI Región
 Estándares productivos y económicos unitarios
 Situación Futura
 Precios de mercado y social (\$ de diciembre de 2002)

Rubro Productivo:		Olivo	Año 7		Rendimiento:		10 ton/ha
Item	Unidades	Mes	Cantidad/ha	Precio Unitario	Costo Total P. Mercado	Factor Social	Costo Total P. Social
MANO DE OBRA:							
Poda	JH	Jun-Jul	15.0	5,000	75,000	0.850	63,750
Recoger ramillas	JH	Jun-Jul	2.0	5,000	10,000	0.850	8,500
Fertilización	JH	Ago-Oct	3.8	5,000	19,000	0.850	16,150
Aplicación Pesticidas	JH	Oct-Abr	4.5	5,000	22,500	0.850	19,125
Riegos	JH	Oct-Mar	9.0	5,000	45,000	0.850	38,250
Cosecha	JH	Mar-Abr	20.0	5,500	110,000	0.850	93,500
Acarreo Cosecha	JH	Mar-Abr	2.2	5,500	12,100	0.850	10,285
MAQUINARIA:							
Rastraje	JM		0.4	63,900	25,560	1.028	26,276
Fertilización	JM		0.1	45,600	4,560	1.028	4,688
Aplicación Pesticidas	JM		1.5	73,300	109,950	1.028	113,029
Cosecha y acarreo	JM		3.8	45,600	173,280	1.028	178,132
INSUMOS FISICOS:							
Urea	Kg		420.0	141	59,220	1.040	61,589
S.F.T.	Kg		250.0	145	36,250	1.040	37,700
Ridomil	Kg		5.5	21,470	118,085	1.040	122,808
Gusathion 35% WP	Kg		3.0	8,123	24,369	1.040	25,344
Supracid	Lt		2.0	15,023	30,046	1.040	31,248
Roundup	Lt		3.5	2,643	9,251	1.040	9,621
Flete Producto	Ton		10.0	2,500	25,000	1.028	25,700
IMPREVISTOS (5%)					45,459		44,285
TOTAL COSTOS					954,629		929,978
INGRESOS:	kilos		10,000.0	300	3,000,000	1.000	3,000,000
MARGEN BRUTO					2,045,371		2,070,022
GASTOS INDIRECTOS	10%				95,463		92,998
MARGEN NETO					1,949,908		1,977,024

Nota: Los envases los proporciona la agroindustria y/o empresa exportadora

Cuadro N°13
 Proyectos Secano Costero e Interior VI Región
 Estándares productivos y económicos unitarios
 Situación Futura
 Precios de mercado y social (\$ de diciembre de 2002)
 Rubro Productivo: Olivo Año 8 Rendimiento: 12 ton/ha

Item	Unidades	Mes	Cantidad/ha	Precio Unitario	Costo Total P. Mercado	Factor Social	Costo Total P. Social
MANO DE OBRA:							
Poda	JH	Jun-Jul	16.0	5,000	80,000	0.850	68,000
Recoger ramillas	JH	Jun-Jul	2.2	5,000	11,000	0.850	9,350
Fertilización	JH	Ago-Oct	4.0	5,000	20,000	0.850	17,000
Aplicación Pesticidas	JH	Oct-Abr	4.5	5,000	22,500	0.850	19,125
Riegos	JH	Oct-Mar	10.0	5,000	50,000	0.850	42,500
Cosecha	JH	Mar-Abr	25.0	5,500	137,500	0.850	116,875
Acarreo Cosecha	JH	Mar-Abr	2.5	5,500	13,750	0.850	11,688
MAQUINARIA:							
Rastraje	JM		0.4	63,900	25,560	1.028	26,276
Fertilización	JM		0.1	45,600	4,560	1.028	4,688
Aplicación Pesticidas	JM		1.7	73,300	124,610	1.028	128,099
Cosecha y acarreo	JM		4.0	45,600	182,400	1.028	187,507
INSUMOS FISICOS:							
Urea	Kg		480.0	141	67,680	1.040	70,387
S.F.T.	Kg		250.0	145	36,250	1.040	37,700
Ridomil	Kg		6.0	21,470	128,820	1.040	133,973
Gusathion 35% WP	Kg		3.2	8,123	25,994	1.040	27,033
Supracid	Lt		2.2	15,023	33,051	1.040	34,373
Roundup	Lt		3.8	2,643	10,043	1.040	10,445
Flete Producto	Ton		12.0	2,500	30,000	1.028	30,840
IMPREVISTOS (5%)					50,186		48,793
TOTAL COSTOS					1,053,903		1,024,651
INGRESOS:	kilos		12,000.0	300	3,600,000	1.000	3,600,000
MARGEN BRUTO					2,546,097		2,575,349
GASTOS INDIRECTOS	10%				105,390		102,465
MARGEN NETO					2,440,706		2,472,884

Nota: Los envases los proporciona la agroindustria y/o empresa exportadora

Cuadro N°14
 Proyectos Secano Costero e Interior VI Región
 Estándares productivos y económicos unitarios
 Situación Futura
 Precios de mercado y social (\$ de diciembre de 2002)
 Rubro Productivo: Olivo Plena Producción 9 al 20)

Rendimiento: 14 ton/ha

Item	Unidades	Mes	Cantidad/ha	Precio Unitario	Costo Total P. Mercado	Factor Social	Costo Total P. Social
MANO DE OBRA:							
Poda	JH	Jun-Jul	18.0	5,000	90,000	0.850	76,500
Recoger ramillas	JH	Jun-Jul	3.0	5,000	15,000	0.850	12,750
Fertilización	JH	Ago-Oct	4.5	5,000	22,500	0.850	19,125
Aplicación Pesticidas	JH	Oct-Abr	5.0	5,000	25,000	0.850	21,250
Riegos	JH	Oct-Mar	10.0	5,000	50,000	0.850	42,500
Cosecha	JH	Mar-Abr	30.0	5,500	165,000	0.850	140,250
Acarreo Cosecha	JH	Mar-Abr	3.0	5,500	16,500	0.850	14,025
MAQUINARIA:							
Rastraje	JM		0.4	63,900	25,560	1.028	26,276
Fertilización	JM		0.1	45,600	4,560	1.028	4,688
Aplicación Pesticidas	JM		2.0	73,300	146,600	1.028	150,705
Cosecha y acarreo	JM		4.5	45,600	205,200	1.028	210,946
INSUMOS FISICOS:							
Urea	Kg		600.0	141	84,600	1.040	87,984
S.F.T.	Kg		250.0	145	36,250	1.040	37,700
Ridomil	Kg		7.0	21,470	150,290	1.040	156,302
Gusathion 35% WP	Kg		3.5	8,123	28,431	1.040	29,568
Supracid	Lt		2.5	15,023	37,558	1.040	39,060
Roundup	Lt		4.0	2,643	10,572	1.040	10,995
Flete Producto	Ton		14.0	2,500	35,000	1.028	35,980
IMPREVISTOS (5%)					57,431		55,830
TOTAL COSTOS					1,206,051		1,172,432
INGRESOS:	kilos		14,000.0	300	4,200,000	1.000	4,200,000
MARGEN BRUTO					2,993,949		3,027,568
GASTOS INDIRECTOS	10%				120,605		117,243
MARGEN NETO					2,873,344		2,910,325

Nota: Los envases los proporciona la agroindustria y/o empresa exportadora

Cuadro N°15

Proyectos Secano Costero e Interior VI Región

Estándares productivos y económicos unitarios

Situación Futura

Precios de mercado y social (\$ de diciembre de 2002)

Rubro Productivo: Olivo Anualidad

AÑO	PRECIOS DE MERCADO			PRECIOS SOCIALES		
	INGRESOS	COSTOS Directos + Indirectos	MARGEN BRUTO	INGRESOS	COSTOS Directos + Indirectos	MARGEN BRUTO
0	0	1,302,961	-1,302,961	0	1,268,961	-1,268,961
1	0	178,027	-178,027	0	171,145	-171,145
2	0	404,748	-404,748	0	385,349	-385,349
3	120,000	567,768	-447,768	120,000	551,737	-431,737
4	600,000	686,314	-86,314	600,000	668,259	-68,259
5	1,350,000	808,419	541,581	1,350,000	788,811	561,189
6	2,400,000	938,123	1,461,877	2,400,000	913,883	1,486,117
7	3,000,000	1,050,092	1,949,908	3,000,000	1,022,976	1,977,024
8	3,600,000	1,159,294	2,440,706	3,600,000	1,127,116	2,472,884
9	4,200,000	1,326,656	2,873,344	4,200,000	1,289,675	2,910,325
10	4,200,000	1,326,656	2,873,344	4,200,000	1,289,675	2,910,325
11	4,200,000	1,326,656	2,873,344	4,200,000	1,289,675	2,910,325
12	4,200,000	1,326,656	2,873,344	4,200,000	1,289,675	2,910,325
13	4,200,000	1,326,656	2,873,344	4,200,000	1,289,675	2,910,325
14	4,200,000	1,326,656	2,873,344	4,200,000	1,289,675	2,910,325
15	4,200,000	1,326,656	2,873,344	4,200,000	1,289,675	2,910,325
16	4,200,000	1,326,656	2,873,344	4,200,000	1,289,675	2,910,325
17	4,200,000	1,326,656	2,873,344	4,200,000	1,289,675	2,910,325
18	4,200,000	1,326,656	2,873,344	4,200,000	1,289,675	2,910,325
19	4,200,000	1,326,656	2,873,344	4,200,000	1,289,675	2,910,325
20	4,200,000	1,326,656	2,873,344	4,200,000	1,289,675	2,910,325
VAN	19,262,126	9,022,793	10,239,332	19,262,126	8,769,794	10,492,331
ANUALIDAD	2,262,522	1,059,814	1,202,708	2,262,522	1,030,097	1,232,425

Cuadro N°16

Proyectos Secano Costero e Interior VI Región

Estándares productivos y económicos unitarios

Situación Futura

Precios de mercado y social (\$ de diciembre de 2002)

Rendimiento:

50 mil
unidades/ha

Rubro Productivo: Maíz Dulce -Consumo Fresco

Item	Unidades	Mes	Cantidad/ha	Precio Unitario	Costo Total P. Mercado	Factor Social	Costo Total P. Social
MANO DE OBRA:							
Paleo acequias	JH	Sep-Dic	2.0	5,000	10,000	0.850	8,500
Riegos	JH	Oct-Feb	6.0	5,000	30,000	0.850	25,500
Pulverizaciones	JH	Sep-Nov	0.8	5,000	4,000	0.850	3,400
Cosecha	JH	Ene-Feb	45.0	5,000	225,000	0.850	191,250
Acarreo cosecha	JH	Ene-Feb	5.0	5,000	25,000	0.850	21,250
MAQUINARIA:							
Aradura	JM		0.3	63,000	18,900	1.028	19,429
Rastraje	JM		0.6	63,900	38,340	1.028	39,414
Siembra	ha		1.0	26,600	26,600	1.028	27,345
Aporca y fertilización	JM		0.2	51,100	10,220	1.028	10,506
Aplic. Pesticidas	JM		0.3	73,300	21,990	1.028	22,606
Acarreo cosecha	JM		0.8	45,600	36,480	1.028	37,501
INSUMOS FISICOS:							
Semilla	Kg		18.0	9,234	166,212	1.000	166,212
Urea granulada	Kg		400.0	141	56,400	1.040	58,656
Mezcla NPK	Kg		300.0	154	46,200	1.040	48,048
Lorban 4E	Lt		3.0	4,051	12,153	1.040	12,639
Monitor 600	Lt		2.5	8,175	20,438	1.040	21,255
Surpass	Lt		2.0	8,440	16,880	1.040	17,555
Flete Producto	Ton		25.0	2,500	62,500	1.028	64,250
IMPREVISTOS (5%)					41,366		39,766
TOTAL COSTOS					868,678		835,082
INGRESOS	Unidad		50,000.0	39	1,950,000	1.000	1,950,000
MARGEN BRUTO					1,081,322		1,114,918
GASTOS INDIRECTOS	10%				86,868		83,508
MARGEN NETO					994,454		1,031,410

Cuadro N°17
 Proyectos Secano Costero e Interior VI Región
 Estándares productivos y económicos unitarios
 Situación Futura
 Precios de mercado y social (\$ de diciembre de 2002)

Rubro Productivo: Coliflor		Rendimiento: 20.000 und					
Item	Unidades	Mes	Cantidad/ha	Precio Unitario	Costo Total P. Mercado	Factor Social	Costo Total P. Social
ALMACIGO:							
Preparación suelo	JH	Ago-Sep	3.0	5,000	15,000	0.850	12,750
Siembra	JH	Sep	2.0	5,000	10,000	0.850	8,500
Varios	JH	Ago-Feb	5.0	5,000	25,000	0.850	21,250
MANO DE OBRA:							
Aradura	JH	Oct-Nov	0.4	5,000	2,000	0.850	1,700
Rastraje	JH	Nov	0.3	5,000	1,500	0.850	1,275
Trasplante	JH	Feb	10.0	5,000	50,000	0.850	42,500
Aporcas	JH	Feb-Mar	5.0	5,000	25,000	0.850	21,250
Limpias	JH	Feb-May	8.0	5,000	40,000	0.850	34,000
Cosecha	JH	Abr-May	25.0	5,000	125,000	0.850	106,250
Riegos	JH	Ago-Abr	6.0	5,000	30,000	0.850	25,500
Desinfección	JH	Feb-Mar	1.5	5,000	7,500	0.850	6,375
MAQUINARIA:							
Aradura	JM		0.4	63,000	25,200	1.028	25,906
Rastraje	JM		0.3	63,900	19,170	1.028	19,707
Ap. Pesticidas	JM		0.5	73,300	36,650	1.028	37,676
Acarreo Cosecha	JM		0.8	45,600	36,480	1.028	37,501
INSUMOS FISICOS:							
Semilla	Kg		0.3	95,000	28,500	1.000	28,500
Urea	Kg		250.0	141	35,250	1.040	36,660
SFT	Kg		200.0	145	29,000	1.040	30,160
Basamid G	Kg		2.4	6,500	15,600	1.040	16,224
Sulfato de Potasio	Kg		150.0	246	36,900	1.040	38,376
Dithane M-45	Kg		5.0	2,330	11,650	1.040	12,116
Dimetoato	Lt		1.0	3,725	3,725	1.040	3,874
Flete Producto	Ton		10.0	2,500	25,000	1.028	25,700
IMPREVISTOS (5%)					31,706		29,688
TOTAL COSTOS					665,831		623,438
INGRESOS	Unidad		20,000.0	92	1,840,000	1.000	1,840,000
MARGEN BRUTO					1,174,169		1,216,563
GASTOS INDIRECTO	10%				66,583		62,344
MARGEN NETO					1,107,586		1,154,219

Cuadro N°18

Proyectos Secano Costero e Interior VI Región

Estándares productivos y económicos unitarios

Situación Futura

Precios de mercado y social (\$ de diciembre de 2002)

Rubro Productivo:

Lechuga

Rendimiento:

40.000 und

Item	Unidades	Mes	Cantidad/ha	Precio Unitario	Costo Total P. Mercado	Factor Social	Costo Total P. Social
MANO DE OBRA:							
Almácigo	JH	Nov-Dic	18.0	5,000	90,000	0.850	76,500
Labores varias	JH	Ene-Abr	60.0	5,000	300,000	0.850	255,000
Cosecha	JH	Mar-Abr	25.0	5,000	125,000	0.850	106,250
Riegos	JH	Nov-Mar	7.0	5,000	35,000	0.850	29,750
Pulverizaciones	JH	Ene-Mar	1.0	5,000	5,000	0.850	4,250
Acarreo cosecha	JH	Mar-Abr	5.0	5,000	25,000	0.850	21,250
MAQUINARIA:							
Aradura	JM		0.3	63,000	18,900	1.028	19,429
Rastraje	JM		0.4	63,900	25,560	1.028	26,276
Siembra	JM		1.0	26,600	26,600	1.028	27,345
Melgadura	JM		0.2	51,100	10,220	1.028	10,506
Aplic. Pesticidas	JM		0.5	73,300	36,650	1.028	37,676
Acarreo cosecha	JM		0.5	45,600	22,800	1.028	23,438
INSUMOS FISICOS:							
Semilla	Kg		1.5	30,000	45,000	1.000	45,000
Urea granulada	Kg		200.0	141	28,200	1.040	29,328
SFT	Kg		180.0	145	26,100	1.040	27,144
Decis	Lt		0.3	31,500	9,450	1.040	9,828
Benlate	Kg		0.5	10,827	5,414	1.040	5,630
Bayfolán	Lt		1.0	2,500	2,500	1.040	2,600
Cajas bananeras	Unidad		500.0	250	125,000	1.000	125,000
Flete Producto	Ton		20.0	2,500	50,000	1.028	51,400
IMPREVISTOS (5%)					50,620		46,680
TOTAL COSTOS					1,063,013		980,281
INGRESOS:	Unidades		40,000.0	51	2,040,000	1.000	2,040,000
MARGEN BRUTO					976,987		1,059,719
GASTOS INDIRECTOS	10%				106,301		98,028
MARGEN NETO					870,686		961,691

Cuadro N°19
 Proyectos Secano Costero e Interior VI Región
 Estándares productivos y económicos unitarios
 Situación Futura
 Precios de mercado y social (\$ de diciembre de 2002)

Rubro Productivo:		Papa		Rendimiento: 320 qqm			
Item	Unidades	Mes	Cantidad/ha	Precio Unitario	Costo Total P. Mercado	Factor Social	Costo Total P. Social
MANO DE OBRA:							
Paleo Acequias	JH	Ago-Sep	2.0	5,000	10,000	0.850	8,500
Aradura	JH	Ago-sep	2.0	5,000	10,000	0.850	8,500
Rastraje	JH	Sep	3.0	5,000	15,000	0.850	12,750
Melgadura y Siembra	JH	Oct	10.0	5,000	50,000	0.850	42,500
Limpia manual	JH	Oct-dic	8.0	5,000	40,000	0.850	34,000
Aporca	JH	Oct-dic	1.0	5,000	5,000	0.850	4,250
Aplicac. Pesticidas	JH	Oct-ene	4.0	5,000	20,000	0.850	17,000
Aplicac. Fertilizantes	JH	Nov-dic	2.0	5,000	10,000	0.850	8,500
Riego	JH	Sep-feb	8.0	5,000	40,000	0.850	34,000
Devastamado, cosecha y ensacado	JH	Ene-Feb	35.0	5,000	175,000	0.850	148,750
Acarreo cosecha y vaciado	JH	Ene-Feb	4.0	5,000	20,000	0.850	17,000
Selección y ensacado	JH	Feb	10.0	5,000	50,000	0.850	42,500
MAQUINARIA:							
Aradura	JA		2.0	5,000	10,000	1.000	10,000
Rastraje	JA		3.0	5,000	15,000	1.000	15,000
Melgadura	JA		1.0	5,000	5,000	1.000	5,000
Tapado y abono	JA		2.0	5,000	10,000	1.000	10,000
Aporca	JA		1.0	5,000	5,000	1.000	5,000
Aplicac. Pesticidas	JP		4.0	5,000	20,000	1.000	20,000
Acarreo cosecha	JA		2.0	5,000	10,000	1.000	10,000
INSUMOS FISICOS:							
Semilla corriente	Kg		2,000.0	140	280,000	1.000	280,000
Urea	Kg		250.0	141	35,250	1.040	36,660
SFT	Kg		120.0	145	17,400	1.040	18,096
Muriato de Potasio	Kg		80.0	155	12,400	1.040	12,896
Dimetoato	Lt		0.8	3,725	2,980	1.040	3,099
Mancozeb	Kg		1.5	3,918	5,877	1.040	6,112
Sacos	Unidad		400.0	90	36,000	1.000	36,000
Flete Producto	Ton		32.0	2,500	80,000	1.028	82,240
IMPREVISTOS (5%)					49,495		46,418
TOTAL COSTOS					1,039,402		974,771
INGRESOS	qqm		320.0	5,374	1,719,680	1.000	1,719,680
MARGEN BRUTO					680,278		744,909
GASTOS INDIRECTOS	10%				103,940		97,477
MARGEN NETO					576,337		647,432

Cuadro N°20

Proyectos Secano Costero e Interior VI Región

Estándares productivos y económicos unitarios

Situación Futura

Precios de mercado y social (\$ de diciembre de 2002)

Rubro Productivo: Poroto Granado

Rendimiento: 11.000 kg

Item	Unidades	Mes	Cantidad/ha	Precio Unitario	Costo Total P. Mercado	Factor Social	Costo Total P. Social
MANO DE OBRA:							
Paleo Acequias	JH	Sep	2.0	5,000	10,000	0.850	8,500
Melgadura	JH	Sep	1.0	5,000	5,000	0.850	4,250
Siembra	JH	Oct	1.0	5,000	5,000	0.850	4,250
Riegos	JH	Oct-Feb	5.0	5,000	25,000	0.850	21,250
Limpia Manual	JH	Oct-Feb	12.0	5,000	60,000	0.850	51,000
Aplicación Fertilizantes	JH	Oct-Nov	1.0	5,000	5,000	0.850	4,250
Aplicación Pesticidas	JH	Oct-Nov	1.5	5,000	7,500	0.850	6,375
Cultivadora	JH	Oct	2.0	5,000	10,000	0.850	8,500
Cosecha y acarreo	JH	Feb-Mar	45.0	5,000	225,000	0.850	191,250
MAQUINARIA:							
Aradura	JM		0.3	63,000	18,900	1.042	19,694
Rastraje	JM		0.4	63,900	25,560	1.042	26,634
Siembra	JM		1.0	26,600	26,600	1.042	27,717
Aporca y fertilización	JM		0.2	51,100	10,220	1.042	10,649
Acequiadura	JM		0.2	51,100	10,220	1.042	10,649
Melgadora	JM		0.2	51,100	10,220	1.042	10,649
Cultivadora	JM		0.2	63,000	12,600	1.042	13,129
Aplic. Pesticidas	JM		0.4	73,300	29,320	1.042	30,551
INSUMOS FISICOS:							
Semilla	Kg		100.0	1,419	141,900	1.000	141,900
SFT	Kg		200.0	145	29,000	1.040	30,160
Nitrato de Potasio	Kg		250.0	216	54,000	1.040	56,160
Eptam 7E	Lt		3.0	7,750	23,250	1.040	24,180
Lorsban 4E	Lt		3.0	4,051	12,153	1.040	12,639
Flex	Lt		1.0	27,290	27,290	1.040	28,382
MTD-600	Lt		2.0	3,184	6,368	1.060	6,750
Flete Producto	Ton		11.0	2,500	27,500	1.028	28,270
IMPREVISTOS (5%)					40,880		38,887
TOTAL COSTOS					858,481		816,626
INGRESOS	Kilos		11,000.0	141	1,551,000	1.000	1,551,000
MARGEN BRUTO					692,519		734,374
GASTOS INDIRECTOS	10%				85,848		81,663
MARGEN NETO					606,671		652,712

Cuadro N°21
 Proyectos Secano Costero e Interior VI Región
 Estándares productivos y económicos unitarios
 Situación Futura
 Precios de mercado y social (\$ de diciembre de 2002)

Rubro Productivo: Tomate Botado - Consumo Fresco				Rendimiento: 60 ton/ha			
Item	Unidades	Mes	Cantidad/ha	Precio Unitario	Costo Total P. Mercado	Factor Social	Costo Total P. Social
MANO DE OBRA:							
Almácigo	JH	Jul-Sep	10.0	5,000	50,000	0.850	42,500
Trasplante (raíz desnuda)	JH	Sep-Oct	12.0	5,000	60,000	0.850	51,000
Limpías	JH	Oct-Nov	8.0	5,000	40,000	0.850	34,000
Desbroses	JH	Nov	7.0	5,000	35,000	0.850	29,750
Riegos	JH	Sep-Feb	10.0	5,000	50,000	0.850	42,500
Corte y acarreo	JH	Ene-Feb	90.0	5,000	450,000	0.850	382,500
Selección y embalaje	JH	Ene-Feb	22.0	5,000	110,000	0.850	93,500
MAQUINARIA:							
Aradura	JM		0.3	63,000	18,900	1.028	19,429
Rastraje	JM		0.4	63,900	25,560	1.028	26,276
Melgadura	JM		0.2	51,100	10,220	1.028	10,506
Aporcas, Limpías	JM		0.2	51,100	10,220	1.028	10,506
Cultivador	JM		0.2	51,100	10,220	1.028	10,506
Aplic. Fertilizantes	JM		0.2	45,600	9,120	1.028	9,375
Aplic. Pesticidas	JM		0.6	73,300	43,980	1.028	45,211
Acarreo cosecha	JM		1.5	45,600	68,400	1.028	70,315
INSUMOS FISICOS:							
Semilla	Kg		0.3	68,880	20,664	1.000	20,664
Urea	Kg		400.0	141	56,400	1.040	58,656
SFT	Kg		220.0	145	31,900	1.040	33,176
Nitrato de Potasio	Kg		160.0	222	35,520	1.040	36,941
Bromuro de Metilo	Bombona		7.0	4,000	28,000	1.040	29,120
Tamarón 600	Lt		3.0	3,900	11,700	1.040	12,168
Furadán 10G	Kg		15.0	2,980	44,700	1.040	46,488
Dithane M-45	Kg		8.0	2,330	18,640	1.040	19,386
Benlate 50% PM	Kg		3.0	10,827	32,481	1.040	33,780
Ridomil MZ 58 WP	Kg		2.0	21,470	42,940	1.040	44,658
Bayfolan	Lt		4.0	5,994	1,040	6,234	
Sencor 480 SC	Lt		1.2	23,850	1,040	24,804	
OTROS:							
Plástico (almácigo)	Kg		14.0	1,120	15,680	1.000	15,680
Arcos (almácigo)	Unidad		50.0	6	300	1.000	300
Cajas	Unidad		1,500.0	360	540,000	1.000	540,000
Flete Producto	Ton		60.0	2,500	150,000	1.040	156,000
IMPREVISTOS (5%)					101,027		96,245
TOTAL COSTOS					2,121,574		2,021,136
INGRESOS:							
	Kilos	1ª	35,000.0	70	2,450,000	1.000	2,450,000
	Kilos	2ª	15,000.0	64	960,000	1.000	960,000
	Kilos	3ª	10,000.0	48	480,000	1.000	480,000
TOTAL INGRESOS			60,000.0		3,890,000		3,890,000
MARGEN BRUTO					1,768,426		1,868,864
GASTOS INDIRECTOS	10%				212,157		202,114
MARGEN NETO					1,556,268		1,666,750

Cuadro Nº22
 Proyectos Secano Costero e Interior VI Región
 Estándares productivos y económicos unitarios
 Situación Futura
 Precios de mercado y social (\$ de diciembre de 2002)
 Rubro Productivo: Sandía

Rendimiento: 6.500 unidades/ha

Item	Unidades	Mes	Cantidad/ha	Precio Unitario	Costo Total P. Mercado	Factor Social	Costo Total P. Social
MANO DE OBRA:							
Paleo acequias	JH	Ago-Sep	2.0	5,000	10,000	0.850	8,500
Siembra y tapado	JH	Sep	10.0	5,000	50,000	0.850	42,500
Raleo	JH	Oct-Nov	7.0	5,000	35,000	0.850	29,750
Desmalezadura	JH	Sep-Nov	12.0	5,000	60,000	0.850	51,000
Aplicación pesticidas	JH	Oct-Ene	4.5	5,000	22,500	0.850	19,125
Arreglo guías	JH	Oct-Nov	2.5	5,000	12,500	0.850	10,625
Riegos	JH	Ago-Ene	7.0	5,000	35,000	0.850	29,750
Cosecha y acarreo	JH	Feb-Mar	25.0	5,000	125,000	0.850	106,250
Selección y apilado	JH	Feb-Mar	8.0	5,000	40,000	0.850	34,000
Carga	JH	Feb-Mar	4.0	5,000	20,000	0.850	17,000
MAQUINARIA:							
Aradura	JM		0.3	60,000	18,000	1.028	18,504
Rastraje	JM		0.4	58,100	23,240	1.028	23,891
Siembra	JA		4.0	4,000	16,000	1.000	16,000
Tapado siembra	JA		2.0	4,000	8,000	1.000	8,000
Control de malezas	JA		3.0	4,000	12,000	1.000	12,000
Surqueadura	JA		3.0	4,000	12,000	1.000	12,000
Acarreo de cosecha	JM		0.6	41,450	24,870	1.028	25,566
INSUMOS FISICOS:							
Urea	Kg		200.0	137	27,400	1.040	28,496
SFT	Kg		160.0	141	22,560	1.040	23,462
Muriato de Potasio	Kg		80.0	155	12,400	1.040	12,896
Semilla	Kg		1.5	28,140	42,210	1.040	43,898
Bayletón	Kg		1.0	20,650	20,650	1.040	21,476
Tamarón 600	Lt		1.5	7,250	10,875	1.040	11,310
Mancozeb	Kg		3.0	3,810	11,430	1.040	11,887
Flete Producto	Ton		32.5	2,500	81,250	1.028	83,525
Gastos Comercialización	Unidad		6,500.0	36	234,000	1.028	240,552
IMPREVISTOS (5%)					33,582		30,894
TOTAL COSTOS					1,020,467		972,858
INGRESOS:	Unidades	1ª	3,900.0	450	1,755,000	1.000	1,755,000
		2ª	1,625.0	300	487,500	1.000	487,500
		3ª	975.0	200	195,000	1.000	195,000
TOTAL INGRESOS			6,500.0		2,437,500		2,437,500
MARGEN BRUTO					1,417,033		1,464,642
GASTOS INDIRECTOS	10%				102,047		97,286
MARGEN NETO					1,314,987		1,367,356

Cuadro N°23

Proyectos Secano Costero e Interior VI Región

Estándares productivos y económicos unitarios

Situación Futura

Precios de mercado y social (\$ de diciembre de 2002)

Rubro Productivo: Zanahoria

Rendimiento: 25.000 atados

Item	Unidades	Mes	Cantidad/ha	Precio Unitario	Costo Total P. Mercado	Factor Social	Costo Total P. Social
MANO DE OBRA:							
Labores varias	JH	Sep-abr	15.0	5,000	75,000	0.850	63,750
Cosecha	JH	Mar-abr	70.0	5,000	350,000	0.850	297,500
Riegos	JH	Dic-abr	7.0	5,000	35,000	0.850	29,750
Pulverizaciones	JH	Ene-mar	1.0	5,000	5,000	0.850	4,250
Acarreo cosecha	JH	Mar-abr	5.0	5,000	25,000	0.850	21,250
MAQUINARIA:							
Aradura	JM		0.3	63,000	18,900	1.028	19,429
Rastraje	JM		0.4	63,900	25,560	1.028	26,276
Siembra	JM		1.0	26,600	26,600	1.028	27,345
Aplic. Pesticidas	JM		0.8	73,300	58,640	1.028	60,282
Acarreo cosecha	JM		0.5	45,600	22,800	1.028	23,438
INSUMOS FISICOS:							
Semilla	Kg		4.0	22,000	88,000	1.000	88,000
Urea granulada	Kg		250.0	141	35,250	1.040	36,660
SFT	Kg		220.0	145	31,900	1.040	33,176
Furadán 10 G	Kg		10.0	2,980	29,800	1.040	30,992
Tamarón 600	Lt		0.5	3,900	1,950	1.040	2,028
2,4 D Amina	Lt		1.2	3,808	4,570	1.040	4,752
Trifluralina	Lt		2.5	4,100	10,250	1.040	10,660
Flete Producto	Ton		25.0	2,500	62,500	1.028	64,250
IMPREVISTOS (5%)					45,336		42,189
TOTAL COSTOS					952,056		885,978
INGRESOS:							
Primera	Atados	50%	12,500.0	70	875,000	1.000	875,000
Segunda		30%	7,500.0	64	480,000	1.000	480,000
Tercera		20%	5,000.0	45	225,000	1.000	225,000
	Total		25,000.0		1,580,000	1.000	1,580,000
MARGEN BRUTO					627,944		694,022
GASTOS INDIRECTOS	10%				95,206		88,598
MARGEN NETO					532,739		605,424

Tramo		Cotas		Longitud Instalada Acumulada	Material	Dn	Area Sección	Caudal	Velocidad	JL	Pérdidas Singulares	Pérdida de carga Tramo	Pérdida de carga Acumulada	Altura de Elevación Reguerida	Presión en el Punto	Presión Min	Presión Máx	Cota Piezométri ca
Desde	Hasta	Inicial	Final															
Desde Captación hasta Tranque														75.0	80.0	90.0	351.40	
0	50	277.50	285.50	51	PVC C-10	140	0.013	15.00	1.19	0.56	0.00	0.56	0.56	48.56	26.44	31.44	41.44	310.84
50	100	285.50	287.50	101	PVC C-10	140	0.013	15.00	1.19	0.56	0.00	0.56	1.12	51.12	23.88	28.88	38.88	310.28
100	150	287.50	289.40	151	PVC C-10	140	0.013	15.00	1.19	0.56	0.01	0.57	1.69	53.59	21.41	26.41	36.41	309.71
150	200	289.40	290.80	201	PVC C-10	140	0.013	15.00	1.19	0.56	0.00	0.56	2.24	55.54	19.46	24.46	34.46	309.16
200	250	290.80	287.70	251	PVC C-10	140	0.013	15.00	1.19	0.56	0.00	0.56	2.80	53.00	22.00	27.00	37.00	308.60
250	300	287.70	290.50	301	PVC C-10	140	0.013	15.00	1.19	0.56	0.01	0.56	3.36	56.36	18.64	23.64	33.64	308.04
300	350	290.50	295.60	351	PVC C-10	140	0.013	15.00	1.19	0.56	0.00	0.56	3.92	62.02	12.98	17.98	27.98	307.48
350	393	295.60	300.92	394	PVC C-10	140	0.013	15.00	1.19	0.48	0.00	0.48	4.40	67.82	7.18	12.18	22.18	307.00

ADUCCIÓN

Tramo		Cotas		Longitud Instalada Acumulada [m]	Material	Dn [mm]	Area Sección [m2]	Caudal [l/s]	Velocidad [m/s]	JL [m]	Pérdidas Singulares [m]	Pérdida de carga Tramo [m]	Pérdida de carga Acumulada [m]	Altura de Elevación Reguerida [m]	Presión en el Punto [m]	Presión Min	Presión Máx	Cota Piezométrica
Desde	Hasta	Inicial	Final															
Desde Captación hasta Tranque															80,0	90,0	298,32	
0	50	299,42	295,00	50,2	PVC C-6	160	0,018	15,00	0,84	0,24	0,01	0,25	0,25	4,2	80,00	90,00	298,07	
50	100	295,00	291,70	100,3	PVC C-6	160	0,018	15,00	0,84	0,24	0,01	0,25	0,51	7,2	80,00	90,00	297,81	
100	150	291,70	289,20	150,4	PVC C-6	160	0,018	15,00	0,84	0,24	0,00	0,24	0,75	9,5	80,00	90,00	297,57	
150	200	289,20	287,70	200,4	PVC C-6	160	0,018	15,00	0,84	0,24	0,00	0,24	0,99	10,7	80,00	90,00	297,33	
200	250	287,70	286,60	250,4	PVC C-6	160	0,018	15,00	0,84	0,24	0,00	0,24	1,22	11,6	80,00	90,00	297,10	
250	300	286,60	283,70	300,5	PVC C-6	160	0,018	15,00	0,84	0,24	0,00	0,24	1,46	14,3	80,00	90,00	296,86	
300	350	283,70	283,30	350,5	PVC C-6	160	0,018	15,00	0,84	0,24	0,01	0,25	1,72	14,4	80,00	90,00	296,60	
350	400	283,30	284,20	400,5	PVC C-6	160	0,018	10,84	0,61	0,13	0,00	0,13	1,85	13,4	80,00	90,00	296,47	
400	450	284,20	285,10	450,5	PVC C-6	160	0,018	15,00	0,84	0,24	0,00	0,24	2,08	12,2	80,00	90,00	296,24	
450	500	285,10	285,70	500,5	PVC C-6	160	0,018	15,00	0,84	0,24	0,00	0,24	2,32	11,4	80,00	90,00	296,00	
500	550	285,70	285,80	550,5	PVC C-6	160	0,018	15,00	0,84	0,24	0,00	0,24	2,56	11,1	80,00	90,00	295,76	
550	600	285,80	286,00	600,5	PVC C-6	160	0,018	15,00	0,84	0,24	0,00	0,24	2,80	10,6	80,00	90,00	295,52	
600	650	286,00	285,90	650,5	PVC C-6	160	0,018	15,00	0,84	0,24	0,00	0,24	3,04	10,5	80,00	90,00	295,28	
650	700	285,90	287,90	700,5	PVC C-6	160	0,018	15,00	0,84	0,24	0,00	0,24	3,28	8,2	80,00	90,00	295,04	
700	750	287,90	290,30	750,6	PVC C-6	160	0,018	15,00	0,84	0,24	0,00	0,24	3,52	5,6	80,00	90,00	294,80	
750	800	290,30	291,00	800,6	PVC C-6	160	0,018	15,00	0,84	0,24	0,00	0,24	3,76	4,7	80,00	90,00	294,56	
800	850	291,00	290,60	850,6	PVC C-6	160	0,018	15,00	0,84	0,24	0,00	0,24	3,99	4,8	80,00	90,00	294,33	
850	900	290,60	290,40	900,6	PVC C-6	160	0,018	15,00	0,84	0,24	0,00	0,24	4,23	4,8	80,00	90,00	294,09	
900	920	290,40	290,40	920,6	PVC C-6	160	0,018	15,00	0,84	0,10	0,03	0,12	4,36	4,7	80,00	90,00	293,96	

OBRAS ELECTRICAS HABILITACION LA AGUADA

Memoria

Las obras eléctricas consideradas en el proyecto de la planta elevadora de agua de La Aguada incluyen canalizaciones de fuerza, alumbrado y control para la habilitación del funcionamiento automático y manual, de una motobomba de 18.5kW.

El suministro de energía eléctrica se realizará mediante una S/E aérea trifásica, con transformador de 45kVA, medida en baja tensión y tarifa AT-3, instalada contigua al pozo de aspiración.

El funcionamiento automático de la motobomba se establece en base al funcionamiento de electrodos guardanivel en el pozo de aspiración y de electrodos guardanivel en el tranque hasta donde impulsa. La lógica de control de las partidas y paradas corresponde respectivamente a nivel bajo y alto en el tranque, con nivel bajo en el pozo como protección de partidas en seco de la motobomba.

La canalización de control hacia el tranque se ejecuta subterránea acompañando a la impulsión, para conectar los electrodos guardanivel, por una longitud aproximada de 406m.

Especificaciones Técnicas:

Suministro de energía eléctrica:

Se considera un empalme trifásico en media tensión a la red de distribución existente en el sector, para una S/E trifásica de 45kVA, particular. La longitud de la acometida de media tensión será de aproximadamente 100m, con piezas portafusibles 3x2A en el poste de arranque de la distribuidora.

1 Suministro de energía eléctrica gl 1

S/E Aérea trifásica 45kVA:

Se considera la ejecución de una S/E aérea, trifásica, con transformador de 45kVA tipo mochila, montada en 1 poste de h.a. de 11.5m. Contará con medida del consumo en baja tensión y equipos de medida para tarifa AT-3, tablero general apoyado en uno de los postes y bajada BT en ducto a.g. 1½"φ y conductores THHN 4c.Nº8 AWG. Se debe considerar que los equipos de medida serán de propiedad del Mandante (no en arriendo a la distribuidora).

Las características del transformador son las siguientes:

- marca RHONA, construido bajo Norma Nacional para ambiente salino
- toda la superficie exterior granallada hasta metal blanco, aplicando posteriormente 2 manos de antióxido epóxico y dos manos de pintura poliuretano de terminación color gris pantone 429C
- fases 3
- potencia nominal 45kVA,
- tensión primaria nominal 13.2kV
- derivaciones del primario 13860-13200-12540-11880-11220 V
- tensión secundario 400-230V
- frecuencia 50Hz
- impedancia 4%
- altura máxima de operación 1000 m.s.n.m.
- 3 aisladores de M.T. montados sobre la tapa del transformador

- 4 aisladores de B.T. montados sobre la tapa del transformador
- 1 cambiador de derivación de 5 posiciones, operable con el transformador desenergizado
- borne de conexión a tierra
- tipo intemperie, autorefrigerado, sumergido en aceite
- indicador de nivel de aceite tipo visor
- tapón de drenaje y muestreo del líquido refrigerante
- cáncamos para izado del transformador completo y de la parte activa
- placa características
- completo, con sus accesorios y dotación de aceite.

Los componentes del tablero general serán como mínimo, los siguientes:

- 1 interruptor termomagnético 3x63A, 36kA, LEGRAND ref. 25053

2 S/E aérea trifásica 45kVA gl 1

Malla de puesta a tierra MT:

Se considera la ejecución de una malla de puesta a tierra para las instalaciones de media tensión. Será de dimensiones 2x2m y se ejecutará en el sector de la S/E, con conductor de cobre desnudo Nº2 AWG, enterrado a 0.6m, con reticulados de 1m, derivaciones a los equipos de media tensión y camarilla de inspección según norma. Las uniones serán ejecutadas con soldaduras de termofusión. Sobre el área de la malla que quede visible, se instalará gravilla de tal manera que cubra con excedente, con un mínimo de 5cm de espesor.

3 Malla de puesta a tierra MT gl 1

Malla de puesta a tierra BT:

Se considera la ejecución de una puesta a tierra para todas las instalaciones de baja tensión. Se ejecutará perimetral a la caseta de control, con conductor de cobre desnudo enterrado a 0.6m, derivaciones a las barras Tp y Ts del TDFyA y camarilla de inspección según norma.

4 Malla de puesta a tierra BT gl

Tablero de distribución:

Se considera el suministro y montaje de un tablero de distribución de fuerza y alumbrado, construido en gabinetes metálicos auto-soportados e instalados al interior de la caseta de control. Como mínimo será de 1 cuerpo de dimensiones 500x2000x500mm (anchoxaltoxfondo), construido estanco, grado de protección IP65, con zócalo, placas porta-elementos, cubre-elementos, celosías y puerta con chapa y llave. Contará con todos los elementos de protección y control para el funcionamiento automático y manual de 1 motobomba de impulsión; y de los restantes consumos de alumbrado y control incluidos en el proyecto.

El alumbrado será a bornes de conexión y numeradores, tipo VIKING LEGRAND, con canaleta ranurada tipo LINA 25 LEGRAND. Además se considera la instalación de un bolsillo interior para contener el diagrama unilineal del tablero, la especificación de sus consumos, el diagrama de control, la cartilla de operación y el listado de elementos del tablero con su respectiva especificación y designación. Todos estos documentos serán plastificados.

5 Tablero de distribución gl 1

Canalizaciones de fuerza:

Alimentador General:

La canalización para el alimentador general se ejecutará subterránea, desde el TG ubicado en la S/E hasta el TDFyA ubicado en la caseta de control, en ducto de a.g. 1½"φ y conductores XTU 4c.Nº8 AWG. Longitud aproximada 15m.

Circuito de alimentación motobomba:

La canalización de alimentación a la motobomba se ejecutará subterránea, desde el TDF hasta una caja de conexiones a instalar contigua al pozo de aspiración, en ducto de a.g. 1"φ y conductores XTU 7c.Nº12 AWG. Longitud aproximada del circuito: 10m. Se incluye el suministro y montaje de una caja de conexiones para fuerza y control, construida en acero galvanizado, estanca, con separador y bornes, en esta caja se conectarán los cables submarinos suministrados con la motobomba y con los electrodos guardanivel.

Circuito de enchufe de fuerza:

La canalización al enchufe monofásico operacional, se ejecutará a la vista al interior de la caseta de control, con ducto de a.g. 1/2"φ y conductores THHN 3c.Nº14 AWG. Longitud aproximada: 6m. Se incluye el suministro de un enchufe monofásico sobrepuesto 2P+T, 16A.

6 Canalizaciones fuerza

gl

1

Canalizaciones de alumbrado y control:

Circuito de alumbrado caseta de control:

La canalización para el alumbrado de la caseta de control se ejecutará a la vista, con ducto de a.g. 1/2"φ y conductores NSYA 3c.2.5 mm².

Se incluye en este ítem el suministro y montaje de 1 equipo fluorescente estanco 2x40W, 1 equipo incandescente estanco 1x100W con vidrio y rejilla de protección, tipo tortuga HUBLOT LEGRAND, 1 interruptor manual 9/15 y 1 enchufe 10/16A doble, estos últimos instalados en cajas tipo hidrox, línea bTICINO Magic.

Circuito de control electrodos guardanivel:

La canalización para los electrodos guardanivel a ubicarse en el pozo de aspiración, se ejecutará subterránea con ducto a.g. 1/2"φ y conductor XTMU 1c.3xNº14 AWG, hasta una caja de conexiones instalada contigua al pozo. Longitud aproximada: 10m. La caja de conexiones se incluye en el suministro del ítem anterior. El relé guardanivel y sus electrodos se incluyen en el suministro del tablero.

7 Canalizaciones de alumbrado y control

gl

1

Canalización de control al tranque:

Circuito de control electrodos guardanivel:

La canalización de control desde el TDFyA hasta los electrodos guardanivel a ubicarse en el tranque, se ejecutará subterránea, acompañando a la impulsión, en ducto de PVC 1"φ y conductor tipo XTMU 1c.3xNº10 AWG. En la última cámara de este circuito, la canalización subterránea pasará a aérea mediante 2 postes de pino impregnado, de 6m y 3m respectivamente. La subida en el primer poste será a la vista en ducto a.g. 1/2"φ, afianzado mediante abrazaderas tipo omega galvanizadas.

Esta canalización aérea remata en una estructura de soporte de una caja de conexiones, según diseño en lámina eléctrica. Se incluye el suministro y montaje de una caja de conexiones construida en acero galvanizado, estanca, con bornes de conexión para conectar los conductores suministrados con los electrodos guardanivel. El relé guardanivel se incluye en el suministro del tablero.

Canalización circuito de control de tranque:

Se incluye en esta canalización un ducto vacante de PVC 1"φ y la construcción de 8 cámaras eléctricas de paso, prefabricadas de hormigón y tapa para tránsito liviano. Se construirá en terreno un drenaje de 1 m³ a lo menos y se ubicarán de modo tal de evitar el paso de vehículos sobre ellas.

8 Canalizaciones de control al tranque

ml

406

Prueba de las Instalaciones:

A toda la instalación eléctrica, antes de ser energizada, el contratista deberá realizarle, al menos, las siguientes pruebas:

1. Verificaciones

- a) Que todos los circuitos, ya sean éstos de fuerza, alumbrado, control y otros, deben ser continuos y estar libres de cortocircuitos;
- b) Que todos los circuitos estén libres de conexiones a tierra no especificadas. La aislación con respecto a tierra de todos los circuitos no conectados a ella, no debe ser inferior a 10 MΩ;
- c) Que todos los circuitos estén correctamente conectados en conformidad con los diagramas aplicables (unilineales, conexionado, alambrados, etc.);
- d) Que todos los circuitos sean operables;
- e) Que las secciones de los conductores instalados y el tipo de conductor corresponden a lo especificado;
- f) Que la resistencia de puesta a tierra de las mallas construidas, sea la especificada.

2. Procedimientos y Equipos:

Para cumplir con las verificaciones a), b) y c), la demostración se hará con un megger de 2.5 veces del voltaje de régimen de aislación de los conductores y de una escala no inferior a 300 MΩ.

Para cumplir con d), se realizará una prueba que incluirá el funcionamiento de cada control no menos de 10 veces y mediante la operación continuada durante no menos de 1 hora.

Para cumplir con e), se realizará inspección visual en conjunto con la ITO.

Para cumplir con f), se utilizará un instrumento de medición de puestas a tierra.

Todos los instrumentos a utilizar deberán ser presentados a la aprobación de la ITO, junto a los últimos certificados de calibración correspondientes, los cuales no deberán tener una antigüedad mayor a un año.

3 Ensayos y Mediciones:

Se realizará una prueba de conjunto de 6 horas aproximadamente. Para los equipos elevadores se simularán todas las condiciones de operación posibles. Deberá probarse que el sistema de control en su totalidad funciona correctamente, los equipos y conjunto se probarán simultáneamente con las instalaciones eléctricas, hidráulicas y mecánicas.

El suministro de energía para la realización de la prueba será de cargo del Contratista.

Para cada prueba se anotarán las lecturas correspondientes a: voltajes, corrientes de cada motor, factor de potencia de la planta, potencias y consumos en kWh, niveles de agua en el pozo de aspiración, presiones y caudales.

De acuerdo al punto anterior, el Contratista confeccionará una cartilla de operación de la planta y un informe detallado sobre las pruebas ejecutadas, incluyendo un análisis de los antecedentes que cubrirá todos los puntos relevantes y recomendaciones para el funcionamiento óptimo de la planta.

Previo a la ejecución de esta prueba, el Contratista presentará para la aprobación de la ITO un programa detallado de esta prueba de conjunto, incluyendo la descripción de cada prueba a ejecutar y su procedimiento. En conjunto con la ITO se acordarán los valores de rechazo para cada prueba.

Será de cargo del Contratista todos los instrumentos necesarios para ejecutar las pruebas descritas, como también los accesorios y/o elementos provisorios requeridos para las pruebas. Estos instrumentos y elementos serán sometidos a la aprobación de la ITO en forma previa a la ejecución de las pruebas.

La prueba se efectuará en presencia y bajo control de la Inspección Técnica de la Obra. .

El Contratista deberá considerar la Capacitación del personal del Mandante relativa al uso, operación y mantenimiento de las nuevas instalaciones

Los documentos de construcción a entregar a la ITO, al hacer entrega de la obra funcionando, serán como mínimo:

- Planos As-Built
- Cartilla de operación,
- Diagramas de control y unilineal plastificados,
- Respaldo magnético de planos,
- Protocolos de mediciones de mallas de tierra.

9 Prueba de las Instalaciones.

gl

1

**REPÚBLICA DE CHILE
COMISIÓN NACIONAL DE RIEGO
CNR**

**PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE SONDAJE Y
TRANQUE ACUMULADOR EN LA LOCALIDAD DE EL CAJÓN
COMUNA DE LA ESTRELLA – PROVINCIA DE CARDENAL CARO
VI REGIÓN DEL LIBERTADOR BERNARDO O'HIGGINS**

NOVIEMBRE 2003

AC INGENIEROS CONSULTORES LTDA.
gcabrera@entelchile.net

AC Ingenieros Consultores Ltda.
Ricardo Matte Pérez 0535 – Providencia
Fono: 209 71 79
Santiago – Chile

**PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE SONDAJE Y
TRANQUE ACUMULADOR EN LA LOCALIDAD DE EL CAJÓN
COMUNA DE LA ESTRELLA – PROVINCIA DE CARDENAL CARO
VI REGIÓN DEL LIBERTADOR BERNARDO O'HIGGINS**

Santiago, Noviembre de 2003

PROPIETARIO:

Agrupación Campesina El Cajón

PROYECTISTA:

AC INGENIEROS CONSULTORES LTDA.

GUILLERMO CABRERA F.
Ingeniero Civil

CARTA DE PRESENTACIÓN

CONCURSO LEY N°18.450
N° _____ /

FECHA: _____

Señor
SECRETARIO EJECUTIVO
COMISIÓN NACIONAL DE RIEGO
SANTIAGO.

Ref.: Concurso Público N°_____, Ley N°18.450. "Proyecto de Construcción de Sondaje y Tranque Acumulador en la Localidad de El Cajón", comuna de La Estrella, provincia de Cardenal Caro, VI Región del Libertador Bernardo O'Higgins.

Sr.
Secretario Ejecutivo:

Con el fin de participar en el Concurso N°____ de la Ley N°18.450, se entregan 3 ejemplares del expediente técnico del proyecto denominado: "Proyecto de Construcción de Sondaje y Tranque Acumulador en la Localidad de El Cajón", comuna de La Estrella, provincia de Cardenal Caro, con que postulo a la bonificación establecida en dicho cuerpo legal.

Sin otro particular, saluda atentamente a usted.

Manuel González Vidal
Agrupación Campesina El Cajón

CARTA DE APORTE

CONCURSO LEY N°18.450
N° _____ /

FECHA: _____

Señor
SECRETARIO EJECUTIVO
COMISIÓN NACIONAL DE RIEGO
SANTIAGO.

Ref.: Concurso Público N°_____, Ley N°18.450. "Proyecto de Construcción de Sondaje y Tranque Acumulador en la Localidad de El Cajón", comuna de La Estrella, provincia de Cardenal Caro, VI Región del Libertador Bernardo O'Higgins.

Sr.
Secretario Ejecutivo:

En relación al proyecto denominado: "Proyecto de Construcción de Sondaje y Tranque Acumulador en la Localidad de El Cajón", comuna de La Estrella, provincia de Cardenal Caro, con que postulo al Concurso N°_____ de la Ley N°18.450, informo a usted que el aporte del solicitante será de un 25%.

Sin otro particular, saluda atentamente a usted.

Manuel González Vidal
Agrupación Campesina El Cajón

Certificado de Vigencia para Consultores

Santiago, 05 de jun de 2003

El Departamento de Registro de Contratistas y Consultores del Ministerio de Obras Públicas certifica que el Consultor **AYALA, CABRERA Y ASOCIADOS LTDA.**,

RUT : **79548600-3**, se encuentra vigente en el registro en las siguientes especialidades y categorías, de acuerdo a lo estipulado en el respectivo Reglamento:

1.1.	General (Desarrollo Multidisciplinario)	Tercera
1.4.	De Riego y Recursos Hidricos	Primera
1.5.	De Obras Sanitarias	Tercera
2.2.	Estudios Economicos, Financieros y Tarifarios	Tercera
3.3.	Geomensura y Topografia	Segunda
3.4.	Estudios del Uso del Agua y del Suelo	Primera Superior
3.5.	Modelos Hidraulicos	Tercera
3.7.	Estudios Hidrologicos, Hidrogeologicos y Meteorologicos	Primera Superior
4.3.	Obras Hidraulicas y de Riego	Primera Superior
4.4.	Obras Portuarias	Tercera
4.5.	Obras Fluviales	Primera Superior
4.7.	Grandes Presas	Tercera
4.8.	Obras Sanitarias	Tercera
7.2.	Obras Hidraulicas, de Riego y Sanitarias	Tercera
7.3.	Obras de Edificacion	Tercera
7.4.	Obras Portuarias, Maritimas, Fluviales y Lacustres	Tercera
8.3.	Catastros	Primera
8.5.	Ingenieria de Sistemas, Computacion e Informatica	Tercera
9.1.	Estudios de Impacto Ambiental (E.I.A.)	Tercera
9.4.	Estudios Especificos del Medio Fisico-Quimico	Tercera

* NOTAS

1) Si la inscripción es de Contratista, el certificado tiene una vigencia de 30 días, desde la fecha de su emisión.

2) Si la inscripción es de Consultor, el certificado tiene validez de 60 días, de acuerdo a lo establecido en el Art. 26 del Reglamento para Contratación de Trabajos de Consultoría.

Departamento de Registro
Ministerio de Obras Públicas

RESUMEN DEL PROYECTO
CONCURSO N° _____ - LEY N°18.450

Nombre del Proyecto: Proyecto de Construcción de Sondaje y Tranque Acumulador en la Localidad de El Cajón, comuna de La Estrella, provincia de Cardenal Caro.

Nombre del Propietario: Agrupación Campesina El Cajón.

Número de RUT (del representante):

Dirección del Propietario: Parcela El Cajón, El Cajón.

Teléfono del Propietario:

Nombre del Representante Legal: Manuel González Vidal.

Dirección del Representante Legal: Parcela El Cajón, El Cajón.

Nombre del Predio: Varios Predios.

Número de Rol de Avalúo: Son varios roles.

Ubicación y Comuna: El Cajón, comuna de La Estrella.

Superficie Física del Proyecto: 9.5 Há

Superficie Regada: 9.5 Há

Superficie Ponderada por los Factores de Incremento de la Potencialidad de los Suelos: 9.5 Há

Costo del Proyecto en U.F.: 5.638

Nombre del Proyectista: AC Ingenieros Consultores Ltda.

Dirección del Proyectista: Ricardo Matte Pérez 0535

Comuna: Providencia

Teléfono del Proyectista: 209 71 79

Este proyecto se presenta en calidad de repostulado: **NO**.
Si ha resultado NO seleccionado anteriormente, indicar Concurso.

Antecedentes previos al Informe Técnico según las Bases:

- Carátula del Informe Técnico suscrita por el representante de los propietarios y proyectista.
- Carta de presentación a la Comisión Nacional de Riego.
- Carta de aporte privado.
- Copia de la Inscripción vigente de la empresa Consultora en el Registro de Contratistas del MOP.
- Formulario resumen del proyecto.

ÍNDICE DEL INFORME TÉCNICO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE SONDAJE Y TRANQUE ACUMULADOR EN
LA LOCALIDAD DE EL CAJÓN
COMUNA DE LA ESTRELLA, PROVINCIA DE CARDENAL CARO

	Pág.
1 INTRODUCCIÓN	1
1.1 Generalidades y Descripción del Proyecto	1
1.2 Antecedentes Topográficos	1
1.3 Plano General de Ubicación a escala 1:50.000	1
1.4 Estudio de Factibilidad Económica	3
2. ANÁLISIS HIDROGEOLÓGICO	8
2.1 Uso Actual de las Aguas Subterráneas	8
2.2 Formaciones Acuíferas y Niveles de Aguas Subterráneas	8
2.3 Análisis de los Mecanismos de Recarga y Descarga del Acuífero	8
2.4 Potencialidad de los Estratos Acuíferos	9
3. ESTUDIO DE SUELOS	9
4. CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA DEL ÁREA DE ESTUDIO	11
4.1 Población	11
4.2 Vivienda y Servicios Básicos	15
4.3 Salud	16
4.4 Educación	17
5. TENDENCIAS DE PRECIOS Y MERCADOS	19
5.1 Cultivos Tradicionales	20
5.2 Ganadería	23
5.3 Hortalizas	25
5.4 Frutales	32
6. CARACTERIZACIÓN AGRONÓMICA DEL PROYECTO	34
6.1 Ubicación	34
6.2 Situación Actual	34

6.3 Situación Futura o con Proyecto	37
6.4 Determinación de Beneficios	40
7 MEMORIA TÉCNICA	42
7.1 Antecedentes Generales del Sector en Estudio	42
7.2 Descripción General del Proyecto	45
8. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES	51
9. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ESPECIALES	93
10. PRESUPUESTO	126
11 CRONOGRAMA DE CONSTRUCCIÓN DE LAS OBRAS	131

ANEXOS

ANEXO 1: FICHAS TÉCNICO ECONÓMICAS SITUACIÓN ACTUAL
ANEXO 2: FICHAS TÉCNICO ECONÓMICAS SITUACIÓN FUTURA
ANEXO 3: CÁLCULOS HIDRÁULICOS IMPULSIÓN
ANEXO 4: CÁLCULOS HIDRÁULICOS RED DE DISTRIBUCIÓN
ANEXO 5: PROYECTO ELÉCTRICO

PLANOS DE PROYECTO

HABILITACIÓN POZO PROFUNDO
IMPULSIÓN Y TRANQUE ACUMULADOR
RED DE DISTRIBUCIÓN

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Generalidades y Descripción del Proyecto

El presente informe corresponde al Proyecto de Construcción de Sondaje y Tranque Acumulador en la Localidad de El Cajón, comuna de La Estrella, Provincia de Cardenal Caro, VI Región del Libertador Bernardo O'Higgins, que permitirá regar suelos de secano para mejorar su productividad.

Las áreas de secano que serán regadas con el proyecto corresponden a las ubicadas al poniente del estero de Las Damas, en la localidad de El Cajón. Estos terrenos no cuentan con riego por lo que construir un sistema que permita disponer de agua para riego, incorporará nuevas superficies a la producción de la zona. Las características de los suelos son tales que permiten el desarrollo de especies frutales tales como cítricos, paltos, olivos, vid vinífera, etc., por lo que resolver el problema señalado permitirá obtener una importante mejora en la situación económica de los pequeños propietarios de la zona.

La solución técnica al problema consiste en una captación tipo pozo profundo, una impulsión desde esta hasta un tranque acumulador y una red de distribución con entregas prediales.

Los propietarios que serán directamente beneficiados por el proyecto son aproximadamente nueve.

1.2 Antecedentes Topográficos

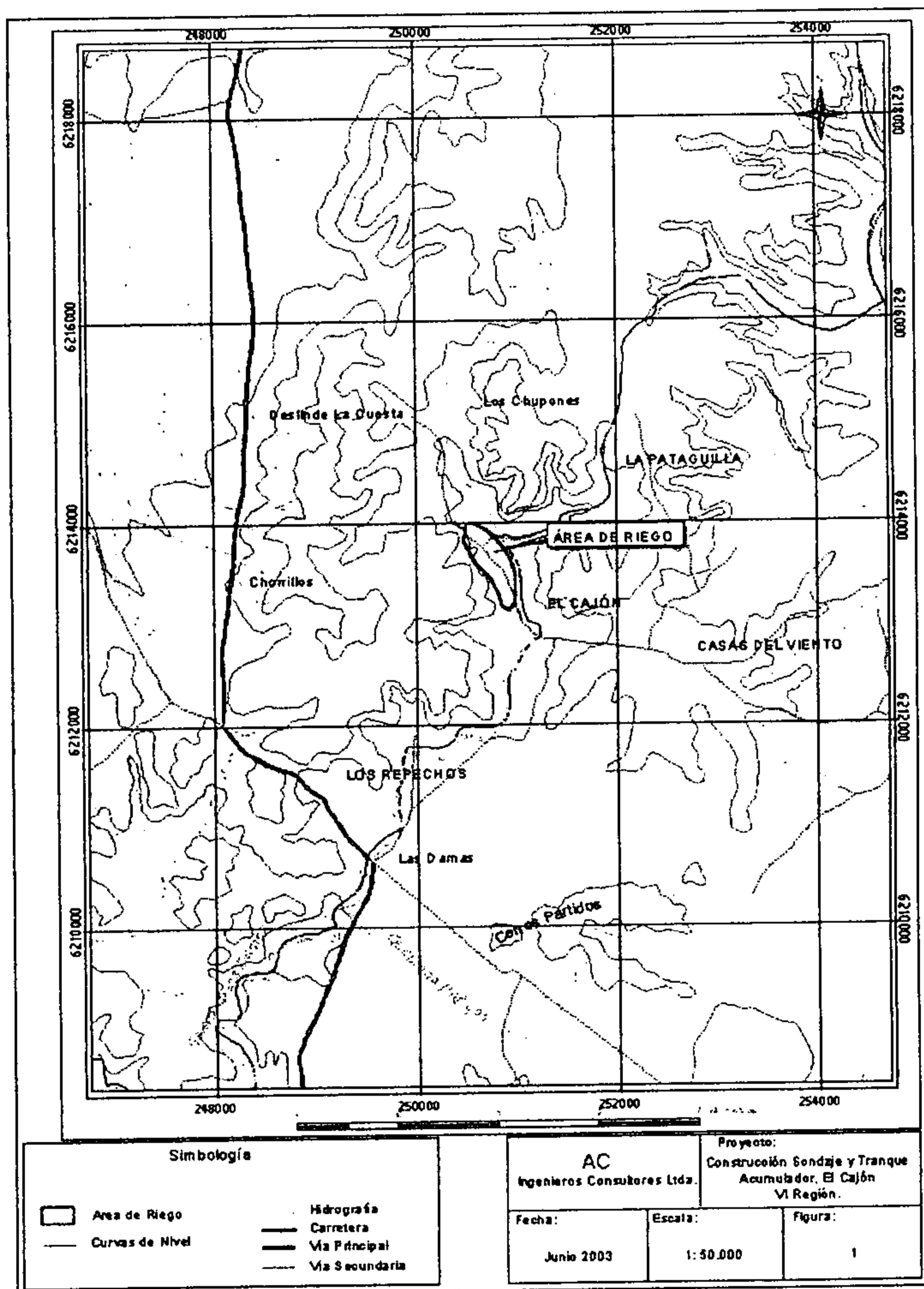
Para la elaboración del presente proyecto se realizó un levantamiento topográfico según el siguiente detalle:

- Levantamiento del sector El Cajón, abarcando el sector donde se ubicaría la captación, la franja por donde se emplazaría tanto la impulsión como la red de distribución y el sector del tranque a proyectar, con curvas de nivel cada 1 m.
- Perfil Longitudinal de la impulsión y la red de distribución.

1.3 Plano General de Ubicación a escala 1:50.000

Se incluye en la Figura adjunta, la ubicación de la zona a regar sobre una base cartográfica IGM escala 1:50.000.

CONSTRUCCIÓN DE SONDAJE Y TRANQUE ACUMULADOR EN LA LOCALIDAD DE EL CAJÓN,
COMUNA DE LA ESTRELLA, VI REGIÓN



1.4 Estudio de Factibilidad Económica

1.4.1 Metodología

En este capítulo se presenta el estudio de factibilidad económica del proyecto, el que incluye la evaluación económica de éste a partir de los costos representados por la inversión en obras y los beneficios, correspondientes a los márgenes agroeconómicos derivados de la mayor productividad de los terrenos regados. Esta evaluación ha permitido determinar los indicadores económicos del proyecto.

La evaluación económica, que se realiza con el objetivo de determinar la rentabilidad del proyecto, ha considerado una tasa de interés de 10%, la que podría asimilarse a evaluación privada y social.

En ambos escenarios de tasa de interés se ha determinado el VAN, la TIR y la razón Beneficio – Costo.

1.4.2 Resultados y Conclusiones de la Factibilidad Económica

En los Cuadros 1-1 y 1-2 se presentan los flujos e indicadores económicos de las evaluaciones privadas y sociales del proyecto, respectivamente, para cada uno de los casos analizados.

**CUADRO 1-1
FLUJOS E INDICADORES A PRECIOS PRIVADOS**

Año	COSTOS OBRAS CIVILES Y AGRICOLAS						MÁRGENES AGRÍCOLAS		MÁRGEN AGRÍCOLA INCREMENTAL	FLUJO DIFERENCIAL	INDICADORES DE RENTABILIDAD	
	Construcción Obras Civiles	Operación y Mantenión Obras Civiles	Costos Agrícolas Situación Actual	Asistencia Técnica	Riego Tecnificado		Costos Agrícolas Situación Futura	SITUACIÓN ACTUAL				SITUACIÓN CON PROYECTO
					Inversión	Operación						
0	94.646.106		0	0	0	0	0	327.437	327.437	0	-94.646.106	
1		946.461	0	1.691.162	4.426.852	1.106.713	7.224.728	327.437	3.348.902	-4.203.263	-5.149.724	
2		946.461	0	1.691.162	4.426.852	2.213.426	8.331.441	327.437	6.370.367	-2.288.511	-3.234.973	
3		946.461	0	1.691.162	4.426.852	3.320.139	9.438.154	327.437	9.391.831	-373.761	-1.320.222	
4		946.461	0	0	0	3.320.139	3.320.139	327.437	9.391.831	5.744.254	4.797.793	
5		946.461	0	0	0	3.320.139	3.320.139	327.437	9.391.831	5.744.254	4.797.793	
6		946.461	0	0	0	3.320.139	3.320.139	327.437	9.391.831	5.744.254	4.797.793	
7		946.461	0	0	0	3.320.139	3.320.139	327.437	9.391.831	5.744.254	4.797.793	
8		946.461	0	0	0	3.320.139	3.320.139	327.437	9.391.831	5.744.254	4.797.793	
9		946.461	0	0	0	3.320.139	3.320.139	327.437	9.391.831	5.744.254	4.797.793	Costo Neto Actualiz. (\$)
10		946.461	0	0	0	3.320.139	3.320.139	327.437	9.391.831	5.744.254	4.797.793	CNA 144.679.976
11		946.461	0	0	0	3.320.139	3.320.139	327.437	9.391.831	5.744.254	4.797.793	
12		946.461	0	0	0	3.320.139	3.320.139	327.437	9.391.831	5.744.254	4.797.793	Benef. Neto Actualiz. (\$)
13		946.461	0	0	0	3.320.139	3.320.139	327.437	9.391.831	5.744.254	4.797.793	BNA 29.305.256
14		946.461	0	0	0	3.320.139	3.320.139	327.437	9.391.831	5.744.254	4.797.793	
15		946.461	0	0	0	3.320.139	3.320.139	327.437	9.391.831	5.744.254	4.797.793	Valor Neto Actualiz. (\$)
16		946.461	0	0	0	3.320.139	3.320.139	327.437	9.391.831	5.744.254	4.797.793	VNA -64.847.756
17		946.461	0	0	0	3.320.139	3.320.139	327.437	9.391.831	5.744.254	4.797.793	
18		946.461	0	0	0	3.320.139	3.320.139	327.437	9.391.831	5.744.254	4.797.793	Tasa Interna de Retorno
19		946.461	0	0	0	3.320.139	3.320.139	327.437	9.391.831	5.744.254	4.797.793	TIR 0,42%
20		946.461	0	0	0	3.320.139	3.320.139	327.437	9.391.831	5.744.254	4.797.793	
21		946.461	0	0	4.426.852	3.320.139	7.746.992	327.437	9.391.831	1.317.401	370.940	Relac. Beneficio - Costo
22		946.461	0	0	4.426.852	3.320.139	7.746.992	327.437	9.391.831	1.317.401	370.940	B/C 0,20
23		946.461	0	0	4.426.852	3.320.139	7.746.992	327.437	9.391.831	1.317.401	370.940	
24		946.461	0	0	0	3.320.139	3.320.139	327.437	9.391.831	5.744.254	4.797.793	
25		946.461	0	0	0	3.320.139	3.320.139	327.437	9.391.831	5.744.254	4.797.793	
26		946.461	0	0	0	3.320.139	3.320.139	327.437	9.391.831	5.744.254	4.797.793	
27		946.461	0	0	0	3.320.139	3.320.139	327.437	9.391.831	5.744.254	4.797.793	
28		946.461	0	0	0	3.320.139	3.320.139	327.437	9.391.831	5.744.254	4.797.793	
29		946.461	0	0	0	3.320.139	3.320.139	327.437	9.391.831	5.744.254	4.797.793	
30		946.461	0	0	0	3.320.139	3.320.139	327.437	9.391.831	5.744.254	4.797.793	

**CUADRO 1-2
FLUJOS E INDICADORES A PRECIOS SOCIALES**

Año	COSTOS OBRAS CIVILES Y AGRICOLAS						MARGENES AGRICOLAS		MARGEN AGRICOLA INCREMENTAL	FLUJO DIFERENCIAL	INDICADORES DE RENTABILIDAD	
	Construcción Obras Civiles	Operación y Mantenión Obras Civiles	Costos Agrícolas Situación Actual	Asistencia Técnica	Riego Tecnificado		Costos Agrícolas Situación Futura	SITUACIÓN ACTUAL				SITUACIÓN CON PROYECTO
					Inversión	Operación						
0	88.020.879		0	0	0	0	0	382.837	382.837	0	-88.020.879	
1		880.209	0	1.691.162	4.603.927	1.150.982	7.446.070	382.837	3.605.975	-4.222.932	-5.103.141	
2		880.209	0	1.691.162	4.603.927	2.301.963	8.597.052	382.837	6.829.114	-2.150.775	-3.030.984	
3		880.209	0	1.691.162	4.603.927	3.452.945	9.748.034	382.837	10.052.253	-78.617	-958.826	
4		880.209	0	0	0	3.452.945	3.452.945	382.837	10.052.253	6.216.472	5.336.263	
5		880.209	0	0	0	3.452.945	3.452.945	382.837	10.052.253	6.216.472	5.336.263	
6		880.209	0	0	0	3.452.945	3.452.945	382.837	10.052.253	6.216.472	5.336.263	
7		880.209	0	0	0	3.452.945	3.452.945	382.837	10.052.253	6.216.472	5.336.263	
8		880.209	0	0	0	3.452.945	3.452.945	382.837	10.052.253	6.216.472	5.336.263	
9		880.209	0	0	0	3.452.945	3.452.945	382.837	10.052.253	6.216.472	5.336.263	Costo Neto Actualiz. (\$)
10		880.209	0	0	0	3.452.945	3.452.945	382.837	10.052.253	6.216.472	5.336.263	CNA 138.921.727
11		880.209	0	0	0	3.452.945	3.452.945	382.837	10.052.253	6.216.472	5.336.263	
12		880.209	0	0	0	3.452.945	3.452.945	382.837	10.052.253	6.216.472	5.336.263	Benef. Neto Actualiz. (\$)
13		880.209	0	0	0	3.452.945	3.452.945	382.837	10.052.253	6.216.472	5.336.263	BNA 32.513.859
14		880.209	0	0	0	3.452.945	3.452.945	382.837	10.052.253	6.216.472	5.336.263	
15		880.209	0	0	0	3.452.945	3.452.945	382.837	10.052.253	6.216.472	5.336.263	Valor Neto Actualiz. (\$)
16		880.209	0	0	0	3.452.945	3.452.945	382.837	10.052.253	6.216.472	5.336.263	VNA -55.048.442
17		880.209	0	0	0	3.452.945	3.452.945	382.837	10.052.253	6.216.472	5.336.263	
18		880.209	0	0	0	3.452.945	3.452.945	382.837	10.052.253	6.216.472	5.336.263	Tasa Interna de Retorno
19		880.209	0	0	0	3.452.945	3.452.945	382.837	10.052.253	6.216.472	5.336.263	TIR 1,66%
20		880.209	0	0	0	3.452.945	3.452.945	382.837	10.052.253	6.216.472	5.336.263	
21		880.209	0	0	4.603.927	3.452.945	8.056.871	382.837	10.052.253	1.612.545	732.337	Relac. Benef. - Costo
22		880.209	0	0	4.603.927	3.452.945	8.056.871	382.837	10.052.253	1.612.545	732.337	B/C 0,23
23		880.209	0	0	4.603.927	3.452.945	8.056.871	382.837	10.052.253	1.612.545	732.337	
24		880.209	0	0	0	3.452.945	3.452.945	382.837	10.052.253	6.216.472	5.336.263	
25		880.209	0	0	0	3.452.945	3.452.945	382.837	10.052.253	6.216.472	5.336.263	
26		880.209	0	0	0	3.452.945	3.452.945	382.837	10.052.253	6.216.472	5.336.263	
27		880.209	0	0	0	3.452.945	3.452.945	382.837	10.052.253	6.216.472	5.336.263	
28		880.209	0	0	0	3.452.945	3.452.945	382.837	10.052.253	6.216.472	5.336.263	
29		880.209	0	0	0	3.452.945	3.452.945	382.837	10.052.253	6.216.472	5.336.263	
30		880.209	0	0	0	3.452.945	3.452.945	382.837	10.052.253	6.216.472	5.336.263	

De acuerdo con la evaluación económica efectuada, se concluye que el proyecto no es rentable privada y socialmente.

En el Cuadro 1-3 se resumen los indicadores de rentabilidad del proyecto.

CUADRO 11-3
INDICADORES DE RENTABILIDAD DEL PROYECTO

INDICADOR	PRECIOS PRIVADOS	PRECIOS SOCIALES
Costo Neto Actualizado (\$)	144.679.976	138.921.727
Beneficio Neto Actualizado (\$)	29.305.256	32.513.859
Valor Neto Actualizado (\$)	-64.847.756	-55.048.442
Tasa Interna de Retorno (%)	0,42%	1,66%
Relación Beneficio/Costo	0,20	0,23

Se desarrolló además una evaluación económica considerando que la inversión hecha por los beneficiarios podría alcanzar a un 25% de la inversión total, es decir, que reciben un subsidio por un 75% del costo de las obras. En los Cuadros 1-4 y 1-5 se presentan los resultados de esta evaluación.

**CUADRO 1-4
FLUJOS E INDICADORES A PRECIOS PRIVADOS (25%)**

Año	COSTOS OBRAS CIVILES Y AGRICOLAS						MÁRGENES AGRICOLAS		MÁRGEN AGRÍCOLA INCREMENTAL	FLUJO DIFERENCIAL	INDICADORES DE RENTABILIDAD	
	Construcción Obras Civiles	Operación y Mant. Obras Civiles	Costos Agrícolas Situación Actual	Asistencia Técnica	Riego Tecnificado		Costos Agrícolas Situación Futura	SITUACION ACTUAL				SITUACION CON PROYECTO
					Inversión	Operación						
0	23.661.527		0	0	0	0	0	327.437	327.437	0	-23.661.527	
1		946.461	0	1.691.162	4.426.852	1.106.713	7.224.728	327.437	3.348.902	-4.203.263	-5.149.724	
2		946.461	0	1.691.162	4.426.852	2.213.426	8.331.441	327.437	6.370.367	-2.288.511	-3.234.973	
3		946.461	0	1.691.162	4.426.852	3.320.139	9.438.154	327.437	9.391.831	-373.761	-1.320.222	
4		946.461	0	0	0	3.320.139	3.320.139	327.437	9.391.831	5.744.254	4.797.793	
5		946.461	0	0	0	3.320.139	3.320.139	327.437	9.391.831	5.744.254	4.797.793	
6		946.461	0	0	0	3.320.139	3.320.139	327.437	9.391.831	5.744.254	4.797.793	
7		946.461	0	0	0	3.320.139	3.320.139	327.437	9.391.831	5.744.254	4.797.793	
8		946.461	0	0	0	3.320.139	3.320.139	327.437	9.391.831	5.744.254	4.797.793	
9		946.461	0	0	0	3.320.139	3.320.139	327.437	9.391.831	5.744.254	4.797.793	Costo Neto Actualizado (\$)
10		946.461	0	0	0	3.320.139	3.320.139	327.437	9.391.831	5.744.254	4.797.793	CNA 73.695.397
11		946.461	0	0	0	3.320.139	3.320.139	327.437	9.391.831	5.744.254	4.797.793	
12		946.461	0	0	0	3.320.139	3.320.139	327.437	9.391.831	5.744.254	4.797.793	Beneficio Neto Actualizado (\$)
13		946.461	0	0	0	3.320.139	3.320.139	327.437	9.391.831	5.744.254	4.797.793	BNA 29.305.256
14		946.461	0	0	0	3.320.139	3.320.139	327.437	9.391.831	5.744.254	4.797.793	
15		946.461	0	0	0	3.320.139	3.320.139	327.437	9.391.831	5.744.254	4.797.793	Valor Neto Actualizado (\$)
16		946.461	0	0	0	3.320.139	3.320.139	327.437	9.391.831	5.744.254	4.797.793	VNA -316.320
17		946.461	0	0	0	3.320.139	3.320.139	327.437	9.391.831	5.744.254	4.797.793	
18		946.461	0	0	0	3.320.139	3.320.139	327.437	9.391.831	5.744.254	4.797.793	Tasa Interna de Retorno
19		946.461	0	0	0	3.320.139	3.320.139	327.437	9.391.831	5.744.254	4.797.793	TIR 9.80%
20		946.461	0	0	0	3.320.139	3.320.139	327.437	9.391.831	5.744.254	4.797.793	
21		946.461	0	0	4.426.852	3.320.139	7.746.992	327.437	9.391.831	1.317.401	370.940	Relación Beneficio - Costo
22		946.461	0	0	4.426.852	3.320.139	7.746.992	327.437	9.391.831	1.317.401	370.940	B/C 0.40
23		946.461	0	0	4.426.852	3.320.139	7.746.992	327.437	9.391.831	1.317.401	370.940	
24		946.461	0	0	0	3.320.139	3.320.139	327.437	9.391.831	5.744.254	4.797.793	
25		946.461	0	0	0	3.320.139	3.320.139	327.437	9.391.831	5.744.254	4.797.793	
26		946.461	0	0	0	3.320.139	3.320.139	327.437	9.391.831	5.744.254	4.797.793	
27		946.461	0	0	0	3.320.139	3.320.139	327.437	9.391.831	5.744.254	4.797.793	
28		946.461	0	0	0	3.320.139	3.320.139	327.437	9.391.831	5.744.254	4.797.793	
29		946.461	0	0	0	3.320.139	3.320.139	327.437	9.391.831	5.744.254	4.797.793	
30		946.461	0	0	0	3.320.139	3.320.139	327.437	9.391.831	5.744.254	4.797.793	

**CUADRO 11-5
FLUJOS E INDICADORES A PRECIOS SOCIALES (25%)**

Año	COSTOS OBRAS CIVILES Y AGRICOLAS						MARGENES AGRICOLAS		MARGEN AGRICOLA INCREMENTAL	FLUJO DIFERENCIAL	INDICADORES DE RENTABILIDAD	
	Construcción Obras Civiles	Operación y Mantenión Obras Civiles	Costos Agrícolas Situación Actual	Asistencia Técnica	Riego Tecnificado		Costos Agrícolas Situación Futura	SITUACION ACTUAL				SITUACION CON PROYECTO
					Inversión	Operación						
0	22,005,220		0	0	0	0	0	382,837	382,837	0	-22,005,220	
1		880,209	0	1,691,162	4,603,927	1,150,982	7,446,070	382,837	3,605,975	-4,222,932	-5,103,141	
2		880,209	0	1,691,162	4,603,927	2,301,963	8,597,052	382,837	6,829,114	-2,150,775	-3,030,984	
3		880,209	0	1,691,162	4,603,927	3,452,945	9,748,034	382,837	10,052,253	-78,617	-958,826	
4		880,209	0	0	0	3,452,945	3,452,945	382,837	10,052,253	6,216,472	5,336,263	
5		880,209	0	0	0	3,452,945	3,452,945	382,837	10,052,253	6,216,472	5,336,263	
6		880,209	0	0	0	3,452,945	3,452,945	382,837	10,052,253	6,216,472	5,336,263	
7		880,209	0	0	0	3,452,945	3,452,945	382,837	10,052,253	6,216,472	5,336,263	
8		880,209	0	0	0	3,452,945	3,452,945	382,837	10,052,253	6,216,472	5,336,263	
9		880,209	0	0	0	3,452,945	3,452,945	382,837	10,052,253	6,216,472	5,336,263	Costo Neto Actualizado (\$)
10		880,209	0	0	0	3,452,945	3,452,945	382,837	10,052,253	6,216,472	5,336,263	CNA 72.906.068
11		880,209	0	0	0	3,452,945	3,452,945	382,837	10,052,253	6,216,472	5,336,263	
12		880,209	0	0	0	3,452,945	3,452,945	382,837	10,052,253	6,216,472	5,336,263	Beneficio Neto Actualizado (\$)
13		880,209	0	0	0	3,452,945	3,452,945	382,837	10,052,253	6,216,472	5,336,263	BNA 32.513.859
14		880,209	0	0	0	3,452,945	3,452,945	382,837	10,052,253	6,216,472	5,336,263	
15		880,209	0	0	0	3,452,945	3,452,945	382,837	10,052,253	6,216,472	5,336,263	Valor Neto Actualizado (\$)
16		880,209	0	0	0	3,452,945	3,452,945	382,837	10,052,253	6,216,472	5,336,263	VNA 4.965.793
17		880,209	0	0	0	3,452,945	3,452,945	382,837	10,052,253	6,216,472	5,336,263	
18		880,209	0	0	0	3,452,945	3,452,945	382,837	10,052,253	6,216,472	5,336,263	Tasa Interna de Retorno
19		880,209	0	0	0	3,452,945	3,452,945	382,837	10,052,253	6,216,472	5,336,263	TIR 11,69%
20		880,209	0	0	0	3,452,945	3,452,945	382,837	10,052,253	6,216,472	5,336,263	
21		880,209	0	0	4,603,927	3,452,945	8,056,871	382,837	10,052,253	1,612,545	732,337	Relación Beneficio - Costo
22		880,209	0	0	4,603,927	3,452,945	8,056,871	382,837	10,052,253	1,612,545	732,337	B/C 0,45
23		880,209	0	0	4,603,927	3,452,945	8,056,871	382,837	10,052,253	1,612,545	732,337	
24		880,209	0	0	0	3,452,945	3,452,945	382,837	10,052,253	6,216,472	5,336,263	
25		880,209	0	0	0	3,452,945	3,452,945	382,837	10,052,253	6,216,472	5,336,263	
26		880,209	0	0	0	3,452,945	3,452,945	382,837	10,052,253	6,216,472	5,336,263	
27		880,209	0	0	0	3,452,945	3,452,945	382,837	10,052,253	6,216,472	5,336,263	
28		880,209	0	0	0	3,452,945	3,452,945	382,837	10,052,253	6,216,472	5,336,263	
29		880,209	0	0	0	3,452,945	3,452,945	382,837	10,052,253	6,216,472	5,336,263	
30		880,209	0	0	0	3,452,945	3,452,945	382,837	10,052,253	6,216,472	5,336,263	

De acuerdo con esta nueva evaluación económica efectuada, se concluye que el proyecto es rentable para la evaluación social, no así para la privada, desde el punto de vista de los beneficiarios del proyecto.

En el Cuadro 1-6 se resumen los indicadores de rentabilidad del proyecto.

CUADRO 1-6
INDICADORES DE RENTABILIDAD DEL PROYECTO

INDICADOR	PRECIOS PRIVADOS	PRECIOS SOCIALES
Costo Neto Actualizado (\$)	73.695.397	72.906.068
Beneficio Neto Actualizado (\$)	29.305.256	32.513.859
Valor Neto Actualizado (\$)	-316.320	4.965.793
Tasa Interna de Retorno (%)	9,80%	11,69%
Relación Beneficio/Costo	0,40	0,45

2. ANÁLISIS HIDROGEOLÓGICO

2.1 Uso Actual de las Aguas Subterráneas

De acuerdo con antecedentes recogidos en terreno, el uso de las aguas subterráneas en El Cajón se remite a la explotación de un pozo perteneciente a cuatro familias, que es utilizado para el riego y que entrega un caudal aproximado de 4 l/s.

2.2 Formaciones Acuíferas y Niveles de Aguas Subterráneas

Los acuíferos de interés en las proximidades de la localidad del estudio corresponden a los depósitos fluviales existentes en el lecho del estero de Las Damas. El acuífero de la zona estaría formado principalmente por arenas medias y finas con un alto contenido de arcilla.

En relación con el nivel del agua subterránea, de acuerdo con antecedentes de estudios anteriores y con información recopilada en terreno, en el sector de El Cajón se encuentra a unos 14 m de profundidad.

2.3 Análisis de los Mecanismos de Recarga y Descarga del Acuífero

a) Recargas.

En términos generales, los acuíferos definidos en un volumen de control en el sector de interés reciben recargas cuyos orígenes son:

- Percolaciones de precipitaciones: dependen de la época del año en que se produzcan, su intensidad, duración y frecuencia.
- Aporte de cauces. En este caso se refiere a los recursos del estero de Las Damas y sus afluentes.
- Escorrentía subterránea afluyente.

b) Descargas.

Las descargas de los acuíferos definidos en un volumen de control en el sector de interés corresponden a la escorrentía subterránea efluente y a la descarga artificial por medio del sondaje existente.

2.4 Potencialidad de los Estratos Acuíferos

De acuerdo con los antecedentes existentes, se estima que desde un sondaje ubicado a un costado del lecho del estero que escurre por el sector se podría extraer un caudal de unos 7 a 8 l/s, que servirían para regar una superficie aproximada de 9 há.

3. ESTUDIO DE SUELOS

En el área potencial beneficiada con el proyecto se encuentran los suelos que a continuación se detalla.

ASOCIACIÓN ROSARIO, franco arcillo limoso

Símbolo Cartográfico: RSR

Caracterización General

El pedón representativo de la Asociación Rosario es un miembro de la Familia fina, mixta, térmica de los Typic Palexerolls (Mollisol).

Suelo sedimentario, moderadamente profundo a profundo, de textura superficial franco arcillo limosa de color pardo oscuro en el tono 7.5 YR y textura arcillosa de color pardo oscuro en el tono 7.5 YR en profundidad. Descansa sobre un substrato constituido por arenisca. Ocupa una posición de terraza remanente en posición más baja que la Asociación Espinillo, de topografía casi plana con pendientes de 1 a 3% y disectada por pequeños cursos de agua. Por las características físicas del Pedón y

de topografía, presenta buenas condiciones para retención de humedad. Suelo de permeabilidad moderada y bien drenado.

Características Físicas y Morfológicas del Pedón

Profundidad (cm)

0 – 18 A ₁	Pardo oscuro (7.5 YR 3/2) en húmedo; franco arcillo limosa; plástico y adhesivo; friable en húmedo; estructura de bloques subangulares medios, que rompen a granular. Raíces finas y medias abundantes; buena porosidad y actividad biológica. Límite lineal, abrupto.
18 – 45 B ₁	Pardo oscuro (7.5 YR 3/2) en húmedo; arcillosa; plástico y adhesivo; friable en húmedo y duro en seco; estructura prismática media, moderada. Raíces finas y medias escasas. Cutanes discontinuos, moderadamente espesos, comunes. Cristales finos de cuarzo comunes. Límite ondulado, difuso.
45 – 88 B ₂	Pardo oscuro (7.5 YR 4/4) en húmedo; arcillosa; plástico y adhesivo; firme en húmedo; estructura maciza que se rompe en bloques angulares y subangulares medios y gruesos, moderados. Raíces finas comunes y buena porosidad.
88 y más	Substrato constituido por arenisca parcialmente compactada.

Observaciones

Presenta bloques erráticos escasos.

Ubicación

Esta Asociación se describió en la Ortofoto N° 1644, Santa Mónica, a 6.216,9 Km. Lat. UTM. y a 245,5 Km. Long. UTM.

Rango de Variaciones

La profundidad efectiva varía entre 60 y 90 cm y su topografía varía entre 2 y 8% de pendiente. Presenta escasos bloques erráticos. El drenaje es siempre bueno.

El horizonte A₁ presenta textura franco arcillo limosa que puede variar a franco arcillosa; el color es pardo oscuro en el tono 7.5 YR que no presenta variaciones; la estructura varía de bloques subangulares medios a finos.

El horizonte B₁ presenta textura arcillosa que puede variar a arcillo limosa; el color es pardo oscuro en el tono 7.5 YR 3/2 que puede variar ocasionalmente a pardo rojizo oscuro en el tono 5 YR.

El horizonte B₂ presenta textura arcillosa y el color es pardo oscuro en el tono 7.5 YR, el croma varía entre 4 y 6 y el valor entre 3 y 4.

Posición

Ocupa una posición de terraza remanente, suavemente ondulada con pendientes de 2 a 8%.

Variaciones de la Asociación Rosario

RSR – 2: Corresponde a la Fase moderadamente profunda, ligeramente ondulada con pendientes complejas de 2 a 5%. Suelo de textura superficial franco arcillo limosa, bien drenado y erosión ligera, especialmente en las caídas de pendiente. Se clasifica en:

Capacidad de Uso:	IVe1	Clase de Drenaje:	5
Categoría de Riego:	3t	Aptitud Frutal:	D
Erosión:	1	Aptitud Agrícola:	4

4. CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA DEL ÁREA DE ESTUDIO

El área del proyecto se encuentra inserta en la VI Región en parte de la comuna de La Estrella. A continuación se presentan algunos antecedentes socio-económicos relacionados con el contexto regional y comunal.

4.1 Población

Según los últimos censos, la población regional entre 1992 y 2002 exhibió un crecimiento de un 11,1%, al pasar de 696.369 a 773.950 habitantes; la información del año 2002 corresponde a antecedentes preliminares entregados por el INE del Censo Poblacional realizado ese año. Este incremento implicó una expansión de la densidad de habitantes, por cuanto en 1992 este índice era de 42,5 habitantes por kilómetro cuadrado y en el año 2002 del orden de 47,2 hab/km².

En ese mismo período, en la comuna de La Estrella, se evidenció un incremento de un significativo 51,1%, totalizando en el año 2002 una población total de 4.200 habitantes.

a) Población urbano-rural

En el Cuadro 4-1 se presenta información de la población total, urbano y rural de acuerdo a los antecedentes recopilados del Censo de Población, efectuado por el Instituto Nacional de Estadísticas en 1992. De este se desprende que la comuna de La Estrella está constituida fundamentalmente de población rural, la que alcanza a un 100% de los habitantes. A nivel regional la distribución es totalmente opuesta, ya que la población urbana se ubica en casi un 64% del total.

Desde el punto de vista de concentración poblacional la comuna de La Estrella representa sólo un 1,2% del total regional.

CUADRO 4-1
Población urbano - rural (habitantes)

Tipo de Población	Navidad		La Estrella		VI Región	
	Nº	Part.	Nº	Part.	Nº	Part.
Urbana	528	9,7%	0	0,0%	445.080	63,9%
Rural	4.895	90,3%	2.779	100,0%	251.289	36,1%
Total	5.423	100,0%	2.779	100,0%	696.369	100,0%

Fuente: elaboración propia en base al Censo de Población de 1992, INE.

b) Población masculina - femenina

La composición masculina y femenina de la población se presenta en el Cuadro 4-2. Estos antecedentes indican que la proporción de hombres y mujeres difiere en los distintos niveles políticos administrativos. En efecto, en La Estrella la proporción de hombres es de un 52,8%, y en la VI Región asciende a un 50,8%. De esta manera, el índice de masculinidad, que corresponde al número de hombre por cada cien mujeres, en dicha comuna es de 111,8, en tanto que en la VI Región alcanza a 103.

De lo anterior se desprende que existiría una migración femenina desde las comunas hacia otras ciudades, como por ejemplo, Rancagua, Melipilla, San Antonio y Santa Cruz, entre otras.

CUADRO 4-2
Población según sexo (habitantes)

Tipo de Población	Navidad		La Estrella		VI Región	
	Nº	Part.	Nº	Part.	Nº	Part.
Hombres	2.905	53,6%	1.467	52,8%	353.379	50,8%
Mujeres	2.518	46,4%	1.312	47,2%	342.900	49,2%
Total	5.423	100,0%	2.779	100,0%	696.279	100,0%

Fuente: elaboración propia en base al Censo de Población de 1992, INE.

c) Población por edades

Los antecedentes de población por grupos de edad presentados en el Cuadro 4-3, revelan y confirman un proceso de emigración desde la comuna en estudio hacia otras comunas, provincias o regiones del país.

Esta apreciación se confirma al comparar la proporción acumulada de los grupos de edad de 15 a 24 años y de 25 a 44 años en los dos niveles político administrativos. En efecto, mientras en la comuna de La Estrella estos grupos concentran el 45,8%, en la VI Región esta cifra se ubica por sobre el 48%. Dado que estos grupos, corresponden fundamentalmente a la fuerza laboral activa, la falta de actividades generadoras de empleo obligan a este grupo a emigrar en busca de trabajo hacia otros centros urbanos.

CUADRO 4-3
Población por grupos de edad (habitantes)

Rango de Edad	Navidad		La Estrella		VI Región	
	Nº	Part.	Nº	Part.	Nº	Part.
0 a 5 años	642	11,8%	310	11,2%	90.582	13,0%
6 a 14 años	829	15,3%	385	13,9%	116.768	16,8%
15 a 24 años	744	13,7%	386	13,9%	125.811	18,1%
25 a 44 años	1.498	27,6%	887	31,9%	213.454	30,7%
45 a 54 años	552	10,2%	285	10,3%	60.401	8,7%
55 a 64 años	498	9,2%	202	7,3%	44.223	6,4%
65 años y más	660	12,2%	324	11,7%	45.130	6,5%
Total	5.423	100,0%	2.779	100,0%	696.369	100,0%

Fuente: elaboración propia en base al Censo de Población de 1992, INE.

d) Ocupación

Entre 1993 y 1998 la fuerza de trabajo ocupada en la VI Región aumentó en un 8,5%, totalizando en 1998 casi 267 mil personas. No obstante, al interior del período las variaciones fueron de distintas magnitudes, constatándose la mayor expansión entre 1997 y 1998 con un 2,9%, y entre 1993 y 1994 un leve descenso de un 0,2% (Cuadro 4-4).

En el caso de las ocupaciones del sector de agricultura, pesca y caza la situación fue más errática, puesto que en el mismo período se registraron más disminuciones que aumentos, y en términos generales, la fuerza de trabajo entre 1993 y 1998 descendió en un 2,5%, sumando en 1998 del orden de 93 mil personas. No obstante, se debe señalar que el monto informado en 1998 es un 5,4% más elevado que el anotado en 1997.

Por otra parte, es interesante indicar que la participación de la fuerza de trabajo del sector agricultura, caza y pesca ha disminuido desde 1993 en adelante, y en 1998 ésta alcanzaba a un 34,9% del total ocupado en la VI Región, en circunstancias que en 1993 fue de casi un 39%.

CUADRO 4-4
Fuerza de Trabajo Ocupada VI Región

Año	Total		Agricultura, Caza y Pesca		
	Número	Evolución	Número	Evolución	Participación
1993	245.750		95.450		38,84%
1994	245.240	-0,21%	92.840	-2,73%	37,86%
1995	247.200	0,80%	89.220	-3,90%	36,09%
1996	252.850	2,29%	90.750	1,71%	35,89%
1997	259.000	2,43%	88.280	-2,72%	34,08%
1998	266.590	2,93%	93.050	5,40%	34,90%

Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes del Compendio de Estadísticas Regionales, Documentos Regionales N° 50, Diciembre 1999. MIDEPLAN.

Los antecedentes de población ocupada por rama de actividad económica presentados en el Cuadro 4-5 indican que si bien el sector primario es, sin duda, el más relevante. En La Estrella el sector primario abarca el 47,9% de la población ocupada, en tanto que el Terciario agrupa a un 42,2% y el Secundario al 9,8% restante. Estos antecedentes demuestran el carácter marcadamente agrario de la comuna. Cabe señalar que a nivel de la VI Región los sectores Primario y Terciario abarcan a un 41,7% de la población ocupada y el Sector Secundario agrupa al 16,5% restante.

CUADRO 4-5
Población ocupada de 15 años y más (habitantes)

Sector Económico	Navidad		La Estrella		VI Región	
	Nº	Part.	Nº	Part.	Nº	Part.
Primario	846	62,0%	401	47,9%	91.781	41,8%
Secundario	132	9,7%	82	9,8%	36.232	16,5%
Terciario	383	28,1%	354	42,2%	91.559	41,7%
Ignorado	3	0,2%	1	0,1%	205	0,1%
Total	1.364	100,0%	838	100,0%	219.777	100,0%

Fuente: elaboración propia en base al Censo de Población de 1992, INE.

Cabe destacar que en el sector agropecuario existen diferentes tipos de mano de obra, constatándose aquellos permanentes remunerados, permanentes no remunerados que correspondería a mano de obra familiar y, por último, a personal no permanente remunerado, es decir, temporeros.

Según esta clasificación, como se aprecia en el Cuadro 4-6, el tipo de trabajador varía según la comuna. En efecto, el personal permanente remunerado en La Estrella asciende a un 77,5%; en la VI Región este tipo de mano de obra abarca a un 47,1% de los trabajadores. La mano de obra temporal remunerada ocupa un destacado 48,6% a nivel regional, lo que sería atribuible a la importancia que tienen las labores de cosecha de fruta dentro de algunas comunas. En La Estrella los temporeros representan casi un 22%, lo que sería atribuible al cultivo de algunas especies frutales y plantas medicinales. Por último, cabe señalar que la mano de obra permanente no remunerada, en todas las zonas de análisis, es la menos relevante.

CUADRO 4-6
Tipo de Mano de Obra (habitantes)

Trabajadores Explot. Agropecuarias	VI Región		Navidad		La Estrella	
	Número	Part.	Nº	Part.	Nº	Part.
Permanentes remunerados	64.705	47,1%	1.432	91,7%	617	77,5%
Permanentes no remunerados	5.906	4,3%	24	1,5%	7	0,9%
No permanentes remunerados	66.865	48,6%	106	6,8%	172	21,6%
Total	137.476	100,0%	1.562	100,0%	796	100,0%

Fuente: elaboración propia en base al VI Censo Nacional Agropecuario 1997, INE.

4.2 Vivienda y Servicios Básicos

Los servicios básicos analizados en este acápite corresponden a agua potable y alcantarillado, éstos se presentan en el Cuadro 4-7. En relación al primero, cabe señalar que el porcentaje de cobertura de agua potable urbana en La Estrella alcanza a un 92,7% de la población urbana. Entretanto, la cobertura de alcantarillado es significativamente menor, alcanzando un 79,9% en la VI Región, en tanto que la comuna de La Estrella no se dispone de esta información.

CUADRO 4-7
Cobertura de Servicios Básicos

Cobertura Servicios Sanitarios Año 1999	Comuna Navidad		La Estrella	VI Región
	Navidad	Boca Rapel		
- Cobertura				
Población urbana estimada	834	580	2.328	540.041
- Agua potable				
Población abastecida (hab.)	694	580	2.159	534.277
% de cobertura	83,2	100,0	92,7	98,9
- Alcantarillado				
Población saneada (hab.)	0	0	s/i	427.128
% de cobertura	0,0	0,0		79,9

Fuente: Carpetas Comunales de MIDEPLAN y S.I.S.S, 2000.

Por otra parte, al analizar la información disponible en la Encuesta CASEN al año 2000, presentada en el Cuadro 4-8, se deduce que el suministro de energía eléctrica abarca a más del 95% del total de los hogares de la comuna en estudio. Entretanto, según dicha fuente la eliminación de excretas a nivel regional alcanza a un 78,3% de los hogares, monto que sólo es comparable con el informado para La Estrella.

Según el CASEN la cobertura de agua potable a nivel regional es del orden de un 87,2%, cifra que en la comuna en estudio es significativamente más baja, ya que en La Estrella no supera el 34%. Estos montos incluyen tanto los hogares urbanos como rurales, por lo que estas coberturas difieren considerablemente de las señaladas por la Super Intendencia de Servicios Sanitarios en las Carpetas de MIDEPLAN, la que informó valores por sobre el 80% de cobertura para la población urbana.

CUADRO 4-8
Acceso de los Hogares a Servicios Básicos

Servicios Básicos	Navidad	La Estrella	VI Región
Eliminación de Excretas	40,9%	67,3%	78,3%
Energía Eléctrica	98,3%	97,2%	98,3%
Agua Potable	45,0%	33,5%	87,2%

Fuente: Elaboración propia en base Encuesta CASEN, Año 2000.

En el Cuadro 4-9 se presentan algunas características de las viviendas. De este se desprende que el porcentaje de viviendas desocupadas en La Estrella y en la VI Región alcanza a un 26,5% y un 7,9%, respectivamente.

De esta manera, en La Estrella el déficit de viviendas es de un 2,9% y en la VI Región se eleva a un 5,6%.

CUADRO 4-9
Características de las viviendas

Vivienda	Navidad		La Estrella		VI Región	
	Nº	Part.	Nº	Part.	Nº	Part.
Número de Hogares	1.545		801		169.954	
Número de Viviendas:	2.666		1.058		174.149	
Ocupadas	1.555	58,3%	778	73,5%	160.380	92,1%
Desocupadas	1.111	41,7%	280	26,5%	13.769	7,9%
Déficit de Viviendas	-10	-0,6%	23	2,9%	9.574	5,6%
Condición de tenencia vivienda:	1.530		773		158.358	
Propia	1.231	80,5%	524	67,8%	103.285	65,2%
Arrendada	36	2,4%	37	4,8%	23.916	15,1%
Otra	263	17,2%	212	27,4%	31.157	19,7%
Población según tipo de vivienda:	5.423		2.779		696.369	
Particular	5.303	97,8%	2.761	99,4%	683.121	98,1%
Colectiva	120	2,2%	18	0,6%	13.234	1,9%

Fuente: Carpetas Comunales de MIDEPLAN, 2000.

La condición de tenencia más relevante en el área de estudio es la vivienda propia, aunque en la comuna de La Estrella el 27,4% se clasifica como otra, donde la más importante es la sucesión. La proporción de viviendas arrendadas desciende al aumentar la ruralidad de las comunas, ya que en las dos estudiadas esta modalidad se ubica por debajo de un 5%, en tanto que en la región representa más del 15%.

4.3 Salud

En el Cuadro 4-10-A se presentan algunos indicadores de salud al año 1998, tanto a nivel regional como comunal. De este se desprende que la tasa de natalidad más alta corresponde a la informada en la VI Región, la que en conjunto cuenta con mayores recursos respecto de la comuna en análisis. En efecto, en La Estrella este indicador alcanza a un 11,9 por mil habitantes. En cuanto a la mortalidad, en todos los parámetros medidos, la menor tiene lugar en la VI Región en forma global.

CUADRO 4-10-A
Indicadores de salud

Indicador Biomédico Año 1998	Navidad	La Estrella	VI Región
Natalidad (por mil habitantes)	14,2	11,9	16,6
Mortalidad general (por mil habitantes)	7,5	7,7	5,4
Mortalidad Infantil (por mil nacidos vivos)	13,5	---	10,6
Mortalidad Neonatal (por mil nacidos vivos)	---	---	5,8
Mortalidad Infantil Tardía (por mil nacidos vivos)	13,5	---	6,3

Fuente: Carpetas Comunales de MIDEPLAN, 2000.

Sin lugar a dudas que el sistema previsional de salud predominante corresponde al sistema público, como se aprecia claramente en el Cuadro 4-10-B, no obstante su participación varía según la división político administrativa. De hecho, en la VI Región se eleva a un 73,7%, en tanto que en la comuna en análisis supera el 84%. Las Isapres, en la VI Región, concentran a un 14,4% del total de imponentes, porcentaje que desciende a un 3,5%, en la comuna de La Estrella.

CUADRO 4-10-B
Sistema Previsional de Salud (Año 1998)

Tipo	Navidad	La Estrella	VI Región
Sistema Público	84,4	85,2	73,7
Isapre	2,3	3,5	14,4
Otros	13,3	11,3	11,9
Total	100,0	100,0	100,0

Fuente: Carpetas Comunales de MIDEPLAN, 2000.

4.4 Educación

En relación a la infraestructura educacional, cabe destacar que de acuerdo a antecedentes del Ministerio de Educación en el año 2000 a nivel regional existían 634 establecimientos educacionales con 183.250 matrículas, de los cuales la Comuna de La Estrella posee sólo 5 establecimientos con 390 matrículas. De esta manera, la relación de matrículas según la población de 0 a 24 años revela que la menor cobertura tiene lugar en la comuna de La Estrella, en tanto que la cobertura la de VI Región supera el 50% de la población de 0 a 24 años (Cuadro 4-11).

CUADRO 4-11
Antecedentes Educativos

Ítem	Navidad	La Estrella	VI Región
Población Total	5.122	2.869	778.801
Población 0-24 años	1.933	1.009	354.251
% 0-24 años del Total	37,7%	35,2%	45,5%
Nº Matriculas	1.118	390	183.250
% Cobertura	57,8%	38,7%	51,7%
Nº de Establecimientos	20	5	634
Nº Matriculas/Establecimiento	55,9	78,0	289,0

Fuente: Elaboración propia en base antecedentes del Ministerio de Educación, 2000.

Asimismo, en La Estrella la enseñanza básica supera el 95,6% de las matrículas. En la VI Región se constata un mayor número de alternativas educacionales, donde la enseñanza técnico profesional aborda un 7% de las matrículas (Cuadro 4-12).

CUADRO 4-12
Número de matrículas por tipo de enseñanza, año 2000.

Tipo	Navidad		La Estrella		VI Región	
	Nº	Part.	Nº	Part.	Nº	Part.
Prebásico	29	2,6%	17	4,4%	15.029	8,2%
Especial	0	0,0%	0	0,0%	1.782	1,0%
Básico	858	76,7%	373	95,6%	125.798	68,6%
Media Científico-Humanista	231	20,7%	0	0,0%	27.899	15,2%
Media T/P	0	0,0%	0	0,0%	12.742	7,0%
Total	1.118	100,0%	390	100,0%	183.250	100,0%

Fuente: Carpetas Comunes de MIDEPLAN, 2000.

En relación a la dependencia de los establecimientos educacionales, cabe señalar que el 100% de ellos son municipales en la comuna de La Estrella. A nivel regional, la distribución de las matrículas es diferente, ya que los municipalizados agrupan un 68% de las matrículas, los particular subvencionados más de un 23%, los particular pagados un 6,3% y los de Corporación a un 2,4% (Cuadro 4-13).

En este contexto, se debe señalar que las alternativas académicas a nivel regional se amplían considerablemente respecto de las comunas en estudio, lo que ha significado la emigración de estudiantes hacia otras ciudades como por ejemplo Rancagua, San Fernando y Santa Cruz, entre otras.

CUADRO 4-13

Número de matrículas según dependencia, año 2000.

Tipo	Navidad		La Estrella		VI Región	
	Nº	Part.	Nº	Part.	Nº	Part.
Municipal	1.118	100,0%	390	100,0%	124.866	68,1%
Particular Subvencionado	0	0,0%	0	0,0%	42.429	23,2%
Particular Pagado	0	0,0%	0	0,0%	11.504	6,3%
Corporación	0	0,0%	0	0,0%	4.451	2,4%
Total	1.118	100,0%	390	100,0%	183.250	100,0%

Fuente: Carpetas Comunales de MIDEPLAN, 2000.

5. TENDENCIAS DE PRECIOS Y MERCADOS

En este Informe se realizó un análisis de precios para los diferentes rubros detectados en las áreas correspondientes al proyecto de El Cajón. Entre los productos figuran los presentes en situación actual y aquellos que se propondrán en situación con proyecto. Para estos efectos se utilizó información de precios de las siguientes instituciones:

- Oficina de Estudios y Políticas Agrarias, ODEPA.
- Banco Central.
- Fundación Chile

La metodología general para determinar los precios de los diferentes productos consistió en realizar un análisis de las series de precios a nivel de mercado mayorista de Santiago para los productos de consumo interno, y en el caso de los de exportación el precio FOB. Ambos precios consideran un período de seis años (1997-2002), de acuerdo a la época de cosecha en el área.

Posteriormente, los valores resultantes se ajustaron considerando fletes, comisiones, margen de comercialización y otros costos de manera de representar adecuadamente la situación real de los agricultores del área.

Cabe señalar que las cotizaciones de productos se han expresado en moneda de Diciembre de 2002, sin IVA, y corresponden a valores puestos en la VI Región.

Agentes consultados en las áreas de estudio indican que entre los rubros existentes figuran trigo, papas, poroto, ganado ovino y bovino; la producción de los cuatro primeros rubros generalmente es adquirida por intermediarios en el predio. El punto de venta más cercano para el trigo está constituido por el molino de Melipilla; en el caso del ganado bovino, disponen de las ferias ganaderas ubicadas en Melipilla y Santa Cruz.

Otros rubros que están siendo introducidos en la zona son frutillas y olivos. Las primeras se transan en estado fresco a orillas de la carretera, aunque una parte

se destina a al elaboración de mermeladas. Las aceitunas, entretanto, son utilizadas en conservería. Estas últimas y la mermelada de frutilla se comercializan en el Centro Campesino La Estrella donde además venden artesanías y encurtidos. Este proyecto cuenta con el apoyo de INDAP y PRODECOP y promueven la asociatividad entre los productores y el valor agregado de los productos.

Los entrevistados señalan que de contar con agua segura para riego incrementarían la superficie con especies hortícolas. De hecho, los mercados potenciales para este sector están constituidos por Las Rocas de Santo Domingo y San Antonio; en temporada estival, se ampliarían las plazas de colocación hacia las localidades de Matanzas, La Boca, Navidad y Rapel.

De esta manera el listado definitivo de rubros a analizar es el siguiente:

Cultivos tradicionales	- Papa
	- Trigo
Ganadería	- Bovinos
	- Ovinos
Hortalizas	- Choclo
	- Coliflor
	- Lechuga
	- Poroto Granado
	- Sandía
	- Tomate
	- Zanahoria
Frutas	- Aceitunas
	- Frutillas

A continuación se presenta el análisis para cada uno de los producto señalados precedentemente:

5.1 Cultivos Tradicionales

Papas

En términos generales, cabe señalar que en papa el canal de comercialización de mayor relevancia es el comerciante intermediario que compra directamente en el predio para transportar el producto a los grandes centros urbanos, en especial, al mercado mayorista de Lo Valledor en Santiago. Los medianos y grandes productores comercializan directamente en este mercado. En menor escala, se canaliza el producto a algunas agroindustrias (puré y chips) y se envasa también para supermercados.

Al analizar la evolución de los precios presentados en el Cuadro 5-1, se constata que éstos registran fuertes fluctuaciones, destacándose períodos de alzas y

de bajas cada un año, lo que responde a las expectativas de los agricultores de aumentar la superficie de cultivo después de una temporada de altos precios. De esta manera, en el transcurso del año 2002 se constató un aumento de las cotizaciones del orden de un 61,8% real, al pasar de \$7.612 a \$12.313 el quintal, ambos valores expresados en moneda de Diciembre de 2002. Esta situación sería atribuible a una menor superficie de cultivo y a problemas climáticos que afectaron la producción de la zona sur.

CUADRO 5-1

Precio Real de Papa (\$ de Diciembre de 2002/qqm, sin IVA)													
AÑO/MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Promedio Anual
1997	6.739	5.957	5.331	5.445	6.473	7.179	7.621	7.923	8.559	11.214	16.142	18.160	8.895
1998	15.006	10.247	8.676	8.847	8.966	9.849	11.382	12.163	15.649	18.677	11.845	6.556	11.489
1999	5.225	5.835	6.773	5.922	5.798	6.932	7.947	8.219	9.212	9.827	9.997	9.152	7.570
2000	10.831	8.232	7.928	7.773	7.170	7.379	9.356	9.104	10.733	11.116	12.025	8.080	9.144
2001	7.424	6.358	6.005	5.672	5.501	6.550	7.479	8.509	9.148	8.917	10.362	9.425	7.612
2002	6.887	6.837	9.069	9.262	8.856	10.395	10.982	14.318	18.508	20.326	18.026	14.294	12.313
Promedio Mensual	8.685	7.244	7.297	7.154	7.127	8.047	9.128	10.040	11.968	13.346	13.066	10.944	9.504

Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes de ODEPA

Además de las fluctuaciones de precios anuales antes citadas, en este mercado existe una marcada estacionalidad, según la época en que se comercialice el tubérculo. Así, en los mercados mayoristas se constata que los precios más altos se registran entre septiembre y noviembre, cuando se transan los primores provenientes de la IV y V Región.

En efecto, al analizar el comportamiento de las cotizaciones de la papa temprana se aprecia que en noviembre el valor promedio registrado es un 37,5% más elevado que el promedio anual, y es un 68,8% superior que los alcanzados entre enero y marzo cuando tiene lugar el grueso de la cosecha nacional.

Cabe destacar que en los próximos años se debería esperar una importante modernización de este cultivo, tanto en términos de variedades y tecnologías de cultivo como de canales de comercialización y exigencias de requerimientos, de acuerdo al uso final de las papas.

De hecho, este rubro tiene grandes perspectivas a nivel nacional, las que deben asociarse a la producción de papa temprana, a la exportación de papa para consumo y semilla, al crecimiento de la demanda en los restaurantes de comida rápida y a la elaboración de productos agroindustriales como papas fritas, congeladas y prefritas; éstos últimos para ser consumidos en el país o para exportación.

El precio a productor calculado para la zona del proyecto considera la siguiente estructura:

CONSTRUCCIÓN DE SONDAJE Y TRANQUE ACUMULADOR EN LA LOCALIDAD DE EL CAJÓN,
COMUNA DE LA ESTRELLA, VI REGIÓN

- Precio promedio nacional para el período Enero-Febrero, entre 1997 y 2002), al por mayor, base Stgo	\$ 7.965/qqm
- Flete (Stgo - Zona proyecto)	\$ 600/qqm
- Margen de comercialización (25%)	\$ 1.991/qqm
Precio puesto predio	\$ 5.374/qqm

Trigo

Entre 1997 y 1999 tuvo lugar una clara un alza de los precios del trigo del orden de un 6,5% real, al pasar de \$10.425 a \$11.106 el quintal, ambos valores expresados en moneda de Diciembre de 2002. Esta evolución estuvo asociada a una caída de la superficie de cultivo, lo que se tradujo en un aumento de las importaciones. Posteriormente, durante los años 2000 y 2001, tal como se aprecia en el Cuadro 5-2, las cotizaciones disminuyeron respecto del año 1999, debido a la caída que experimentaron los precios internacionales y al crecimiento de la cosecha doméstica. En el transcurso del 2002 los precios repuntaron nuevamente, anotando un valor promedio del orden de \$11.228/qqm. Esta recuperación estaría asociada al fortalecimiento que ha experimentado el valor del dólar y al aumento de los precios internacionales.

CUADRO 5-2

Precio Real de Trigo (\$ de Diciembre de 2002/qqm, sin IVA)													
AÑO/MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Promedio Anual
1997	10.349	10.531	10.529	10.514	10.773	11.072	10.732	10.610	10.471	10.078	9.768	9.672	10.425
1998	9.829	10.155	10.131	10.024	10.136	10.232	10.525	10.887	11.589	11.885	11.624	10.769	10.649
1999	10.895	10.874	10.888	10.993	11.031	11.082	11.352	11.524	11.637	11.660	11.015	10.317	11.106
2000	10.117	9.920	10.470	10.640	10.618	10.697	10.819	10.907	11.143	11.113	10.609	9.552	10.550
2001	9.768	10.167	10.152	10.205	10.276	10.383	10.948	11.241	10.893	10.593	10.704	10.552	10.490
2002	10.461	10.832	10.803	10.867	10.868	10.891	11.070	11.422	12.023	12.049	11.933	11.516	11.228
Promedio Mensual	10.236	10.413	10.495	10.540	10.617	10.726	10.908	11.098	11.293	11.230	10.942	10.396	10.741

Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes de ODEPA

El precio a productor calculado para la zona del proyecto considera la siguiente estructura:

- Precio promedio nacional para el período Diciembre-Enero, entre 1997 y 2002), al por mayor, base Stgo	\$10.316/qqm
- Flete (Stgo - Zona proyecto)	\$ 600/qqm
- Comisión (2%)	\$ 206/qqm
Precio puesto Molino VI Región	\$ 9.510/qqm
Precio puesto Molino (1)	\$ 9.035/qqm

- (1) En el precio puesto molino se estimó una disminución de un 5% adicional, debido al descenso que experimentarán los precios del producto importado en los próximos años, por cuanto es inminente la rebaja de aranceles de internación.

5.2 Ganadería

Bovinos

En el mercado nacional, la oferta de carne bovina está determinada por la producción doméstica y las importaciones. Cabe destacar que en los años en que ha tenido lugar una disminución de la producción interna, no se ha constatado un fortalecimiento de los precios, ya que el déficit resultante ha quedado cubierto a través de un importante y sostenido aumento de las importaciones.

Así, los precios de la carne bovina nacional, que se presentan en los Cuadros 5-3 y 5-4, se constata que tanto en el caso del novillo en pie como en la carne en vara, éstos han exhibido un descenso a partir del año 1999, a pesar del fortalecimiento de la demanda. Lo anterior sería consecuencia de la mayor disponibilidad del producto nacional e importado y de otras carnes alternativas.

La serie histórica de precios del producto en pie y en vara, arroja un promedio de \$552 y \$1.152 por kilo (expresados en moneda de Diciembre de 2002) respectivamente, ambos valores superiores a los anotados en los últimos cuatro años.

CUADRO 5-3

Precio Real de Novillo Vivo (\$ de Diciembre de 2002/kilo, sin IVA)													
AÑO/MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Promedio Anual
1997	469	520	507	497	525	548	610	706	747	601	557	559	570
1998	558	544	577	625	650	662	633	620	571	516	495	477	577
1999	500	498	548	540	519	520	528	541	588	623	546	532	540
2000	512	517	509	516	498	506	532	566	588	604	534	503	532
2001	520	527	526	506	505	528	581	627	606	567	519	502	543
2002	494	506	513	538	528	570	585	566	576	577	581	532	547
Promedio Mensual	509	519	530	537	537	556	578	604	613	581	539	517	552

Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes de ODEPA

A partir del año 2000 se ha evidenciado un aumento de los precios debido a los brotes de fiebre aftosa detectados en los países que conforman el MERCOSUR y que son habituales abastecedores de carne en Chile. Asimismo, se debe tener presente el fortalecimiento que ha exhibido el tipo de cambio.

CUADRO 5-4

Precio Real de Novillo Vara (\$ de Diciembre de 2002/kilo, sin IVA)													
AÑO/MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Promedio Anual
1997	1.117	1.119	1.140	1.024	1.088	1.131	1.205	1.404	1.649	1.368	1.210	1.210	1.222
1998	1.124	1.116	1.214	1.311	1.378	1.368	1.337	1.271	1.291	1.152	1.069	1.038	1.223
1999	1.025	1.052	1.226	1.199	1.091	1.057	1.094	1.088	1.136	1.252	1.258	1.238	1.143
2000	1.123	1.032	1.174	1.066	1.067	1.054	1.031	1.107	1.160	1.223	1.141	1.085	1.105
2001	1.010	1.017	1.069	1.066	1.007	1.007	1.095	1.137	1.178	1.146	1.093	1.078	1.075
2002	1.043	1.065	1.111	1.091	1.125	1.143	1.152	1.157	1.257	1.216	1.215	1.172	1.145
Promedio Mensual	1.074	1.067	1.156	1.126	1.126	1.126	1.152	1.194	1.279	1.226	1.164	1.137	1.152

Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes de ODEPA

No obstante, es preciso indicar que la caída registrada por los precios es más significativa en el animal en pie que en vara, lo que se asociaría a una mayor capacidad de manejar los precios por parte de los industriales de la carne. De esta manera, a lo largo de la cadena de comercialización, la baja de las cotizaciones que han debido enfrentar los agricultores no se reflejan en la misma magnitud que en los precios pagados por el consumidor final.

Es interesante señalar que se está explorando el mercado asiático y de Estados Unidos y que tanto Japón como China han reconocido oficialmente a Chile dentro de una categoría sanitaria que nos permitiría acceder a sus mercados. Así, se abre un desafío a futuro para el sector de la carne nacional, para lograr ocupar algunos nichos en estos mercados con productos de alta calidad. Para afrontar el futuro con éxito, es preciso reorientar las estrategias de desarrollo de la ganadería nacional. Se requerirá de reglas claras para invertir y generar un cambio en el enfoque del sistema actual que vaya hacia una integración entre productores, industria procesadora-empacadora y el sector oficial así como adoptar sistemas productivos de alta competitividad.

De esta manera, el precio a productor calculado para la zona del proyecto considera la siguiente estructura:

- Precio promedio anual del novillo vivo al por mayor, base Stgo., período 1997-2002	\$ 552/kilo
- Flete (Stgo - Zona proyecto)	\$ 12/kilo
- Destara (12%)	\$ 66/kilo
- Comisión (3%)	\$ 17/kilo
Precio novillo puesto VI Región	\$ 457/kilo

El resto de la masa ganadera se transa en promedio a un precio un 30% más bajo que el del novillo, el cual corresponde a:

\$ 320/kilo

Ovinos

En el área del proyecto existe una importante superficie cubierta con pastos naturales, cuyo objetivo es la alimentación del ganado bovino, de los animales de trabajo y ganado ovino. Este último es de autoconsumo, aunque también se realizan ventas en el mercado local.

Según fuentes consultadas en la zona los corderos se venden con un peso promedio del orden de 30 kilos a un precio que fluctúa entre \$16.000 y \$18.000 por cabeza. Estos montos arrojan un valor promedio de \$567 por kilo, puesto en el predio.

Este precio se ubica dentro del rango registrado por el animal puesto en Santiago, que como se aprecia en el Cuadro 5-5, entre 1997 y 2002 han fluctuado entre \$536 y \$639 el kilo. El valor promedio para la serie de precios analizada es de \$576 el kilo. Todos estos precios están expresados en moneda de Diciembre de 2002.

CUADRO 5-5

Precio Real de Cordero (\$ de Diciembre de 2002/kilo, sin IVA)													
AÑO/MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Promedio Anual
1997	525	592	688	620	667	616	383	606	536	486	569	552	570
1998	546	606	499	550	685	710	590	309	599	456	497		550
1999	505	494	558	468	524	576	627	515	735	509		386	536
2000		719	554	485	540	496	574	649	621	573	465	553	566
2001	444	614	542	610	643	691	715	570	625	517	536	597	592
2002	596	579	722	762	743	710	698	675	581	541	514	548	639
Promedio Mensual	523	601	594	583	634	633	598	554	616	514	516	527	576

Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes de ODEPA

De esta manera, para valorizar la situación actual se considerará el valor local de la producción.

5.3 Hortalizas

Choclo

El principal destino de la producción de choclo es el consumo fresco, aunque en los últimos años la agroindustria del congelado ha surgido como una alternativa real, donde las exportaciones han cobrado importancia. La comercialización es relativamente simple debido a que no contempla costos de embalaje sino sólo de cosecha y flete, y cuando es para consumo fresco se debe considerar, además, la comisión del comerciante mayorista.

Durante los últimos seis años los precios del choclo en los mercados mayoristas de Santiago han mostrado importantes fluctuaciones, las que han estado asociadas a

la superficie cultivada con esta hortaliza. En efecto, entre 1997 y 1998 se constató un descenso de un 28,2% real, al pasar de \$10.097 a \$7.251 las cien unidades. Posteriormente, si bien los precios de esta hortaliza en el año 2000 anotaron una recuperación del orden de un 19,2% real, entre el 2001 y 2002 bajaron considerablemente, hasta ubicarse en el último año en torno a \$7.265 las cien unidades (Cuadro 5-6). Es importante señalar que la información de precios no distingue entre las diferentes variedades y están expresados en moneda de Diciembre del 2002.

CUADRO 5-6

Precio Real de Choclo (\$ de Diciembre de 2002/cien unidades, sin IVA)													
AÑO/MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Promedio Anual
1997	6.359	11.112	12.718	11.086	9.063	9.165		10.256		17.337	7.707	6.164	10.097
1998	5.528	4.172	3.580	3.789	5.098	9.374	10.146	10.354	12.590	10.246	6.221	5.916	7.251
1999	3.844	5.897	5.377	6.248	6.719	8.427	14.480		8.759	8.596	6.484	5.220	7.277
2000	7.412	8.214	6.656	5.717	5.109	6.668	9.664	16.929	14.747	11.713	6.566	4.716	8.676
2001	3.935	4.223	3.958	4.676	7.323	10.710	15.795	13.351	11.636	10.710	5.657	5.801	8.148
2002	4.899	6.265	7.171	6.828	6.242	8.707	9.662	10.798	7.864	6.065	6.071	6.613	7.265
Promedio Mensual	5.330	6.647	6.577	6.391	6.592	8.842	11.949	12.338	11.119	10.778	6.451	5.738	8.119

Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes de ODEPA

El precio a productor calculado para la zona del proyecto considera la siguiente estructura:

- Precio promedio nacional para Enero - Febrero, entre 1997 y 2002, al por mayor, base Stgo \$60/unidad
- Flete (Stgo - Zona proyecto) \$ 3/unidad
- Margen de comercialización (30%) \$18/unidad
- Precio puesto VI Región \$39/unidad**

Coliflor

La coliflor es otra hortaliza que se ha incorporado a la agroindustria del congelado, aunque la mayor parte se comercializa en estado fresco, a través de los canales típicos de comercialización de las hortalizas. De hecho el grueso de la superficie, se concentra cerca de los grandes centros de consumo.

Entre los años 1997 y 2002, en los mercados mayoristas de Santiago, el precio de la coliflor ha experimentado importantes fluctuaciones, constatándose, en promedio, el valor más alto en el 2002 con \$16.931 las cien unidades y el más bajo en 1998 con \$10.859 las cien unidades, ambos valores están expresados en moneda de Diciembre de 2002 y se presentan en el Cuadro 5-7.

CUADRO 5-7

Precio Real de Coliflor (\$ de Diciembre de 2002/cien unidades, sin IVA)													
AÑO/MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Promedio Anual
1997	14.124	14.053	13.617	13.077	11.061	9.530	10.501	13.261	12.846	19.839	20.059	18.305	14.189
1998	17.922	14.085	12.315	12.494	8.240	8.109	8.087	8.703	9.646	8.604	9.946	12.160	10.859
1999	15.082	15.806	21.900	20.366	16.132	11.282	10.785	10.541	10.467	9.276	14.770	18.659	14.589
2000	17.028	14.269	12.175	14.435	12.732	13.149	14.542	16.198	15.387	17.102	14.341	15.353	14.726
2001	20.706	17.774	16.716	14.575	14.759	12.215	14.037	13.366	13.814	14.688	14.375	14.312	15.111
2002	17.498	16.892	15.816	14.539	13.292	15.033	20.313	17.173	21.286	19.082	17.124	15.119	16.931
Promedio Mensual	17.060	15.480	15.423	14.914	12.703	11.553	13.044	13.207	13.908	14.765	15.103	15.651	14.401

Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes de ODEPA

Asimismo, las cotizaciones presentan importantes variaciones estacionales, por cuanto los precios descienden significativamente en los meses de invierno, es decir, entre mayo y junio, cuando existe una mayor oferta del producto. De hecho, en ese período las cotizaciones se ubican un 16% por debajo del promedio anual.

El cultivo de coliflor propuesto, en situación con proyecto, se basa en la producción de esta hortaliza tanto para consumo fresco como para la elaboración de encurtidos. Esta última actividad actualmente se desarrolla en la zona, pero deben abastecerse de materia prima desde otras localidades.

El precio a productor calculado para la zona del proyecto considera la siguiente estructura:

- Precio promedio nacional para Abril - Mayo, entre 1997 y 2002, al por mayor, base Stgo	\$ 198/unidad
- Flete (Stgo - Zona proyecto)	\$ 5/unidad
- Margen de comercialización (30%)	\$ 41/unidad
Precio puesto VI Región	\$ 92/unidad

Lechuga

La lechuga es un producto destinado íntegramente al mercado interno en estado fresco a través de los canales de comercialización tradicionales. Principalmente, vía intermediarios que compran en el predio para vender posteriormente en los mercados mayoristas de Santiago (Lo Valledor y Vega Mapocho). Los productores mayores lo hacen directamente en estos mercados vía consignación o venta directa, aunque también lo hacen a través de las centrales de acopio de los supermercados siempre que cumplan con los requisitos exigidos de calidad, higiene y envase adecuado.

Al analizar los precios registrados por esta hortaliza en los mercados mayoristas de Santiago, se observa en el Cuadro 5-8 que éstos presentan importantes fluctuaciones. Así, en 1998 se produjo una fuerte baja que alcanzó a un 16,4% real

respecto al precio promedio un año atrás; posteriormente, las cotizaciones se estabilizaron por dos años consecutivos en torno a los \$7.340 las cien unidades, nivel que se redujo ligeramente durante el año 2001, pero que en el 2002 registró un significativo incremento, transándose esta hortaliza en más de \$ 8 mil las cien unidades. La baja exhibida por los precios estuvo asociada estrechamente a la superficie de cultivo, ya que la temporada 1999/2000 el área superó las 6 mil hectáreas, lo que coincidió con los precios más bajos.

CUADRO 5-8

Precio Real de Lechuga (\$ de Diciembre de 2002/cien unidades, sin IVA)													
AÑO/MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Promedio Anual
1997	7.033	6.891	9.233	8.518	6.442	6.821	6.755	7.970	7.730	11.633	11.601	7.699	8.194
1998	6.276	6.012	7.218	6.919	7.081	7.653	8.030	8.432	8.049	5.395	4.434	6.715	6.851
1999	8.433	8.115	8.552	7.387	6.213	5.593	6.107	7.944	7.825	6.757	6.646	8.557	7.344
2000	7.586	6.300	5.967	6.746	6.679	7.759	8.778	9.828	8.197	6.179	6.380	7.739	7.345
2001	6.372	6.474	7.925	7.593	7.270	6.939	7.981	7.620	7.592	7.031	6.507	6.973	7.190
2002	6.368	7.303	8.278	7.524	6.841	7.303	10.964	10.939	9.238	7.611	7.009	6.725	8.008
Promedio Mensual	7.011	6.849	7.862	7.448	6.754	7.011	8.102	8.789	8.105	7.434	7.096	7.401	7.489

Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes de ODEPA

A su vez, las cotizaciones de esta hortaliza presentan una marcada estacionalidad durante el año, registrando los valores más bajos en los meses invernales, cuando tiene lugar el peak de producción. De esta manera, resulta interesante contar con una cosecha escalonada durante todo el año con el objeto de alcanzar mayores precios.

El precio a productor calculado para la zona del proyecto considera la siguiente estructura:

- Precio promedio nacional para el período Marzo - Abril, entre 1997 y 2002, al por mayor, base Stgo \$ 77/unidad
- Flete (Stgo - Zona proyecto) \$ 3/unidad
- Margen de comercialización (30%) \$ 23/unidad
- Precio puesto VI Región \$ 51/unidad**

Poroto Granado

La evolución de los precios promedios en los mercados mayoristas de Santiago, expresados en moneda de Diciembre de 2002 (Cuadro 5-9), ha sido bastante errática presentado variaciones cíclicas, de alzas y bajas, cada dos a tres años. En efecto, durante el período de análisis, el precio más bajo se registró en el año 2001, con un promedio del orden de \$189 el kilo; en contraposición, la cotización más alta tuvo lugar en 1997 con \$380 el kilo.

Cabe destacar que las transacciones se inician en noviembre, con altos precios, y concluyen entre abril y mayo con los precios más bajos de la temporada, en algunas ocasiones en el último mes tiene lugar una ligera recuperación de las cotizaciones.

CUADRO 5-9

Precio Real de Poroto Granado (\$ de Diciembre de 2002/kilo, sin IVA)													Promedio Anual
AÑO/MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
1997	314	299	286	275	258		729				526	352	380
1998	221	218	217	200	219						653	216	278
1999	186	225	222	213	266						532	392	291
2000	252	186	214	198	193						447	265	251
2001	142	141	145	124	122						490	161	189
2002	167	168	167	164	230					767	437	316	302
Promedio Mensual	214	206	208	196	215		729			767	514	284	282

Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes de ODEPA

Así, el precio a productor calculado para la zona del proyecto considera la siguiente estructura:

- Precio promedio nacional para el período Enero - Febrero, entre 1997 y 2002, al por mayor, base Stgo \$ 210/kilo
- Flete (Stgo - Zona proyecto) \$ 6/ kilo
- Margen de comercialización (30%) \$ 63/ kilo
- Precio puesto VI Región \$ 141/kilo**

Sandía

Los canales normales de comercialización de la sandía son las ventas directas en el predio a comerciantes intermediarios, la comercialización directa en las cadenas de supermercados de los grandes centros consumidores y los mercados mayoristas regionales y de Santiago (Feria Lo Valledor, Feria Municipal de Mapocho, etc.).

Los antecedentes históricos de precios permiten graficar la extrema estacionalidad del precio (Cuadro 5-10). En efecto, desde enero en adelante los precios son significativamente más bajos que los obtenidos a principios de la época de comercialización. Asimismo, los valores de este producto presentan fuertes variaciones anuales, fenómeno asociado a la oferta disponible y a la época en que se inicie el período de comercialización.

CUADRO 5-10

Precio Real de Sandía (\$ de Diciembre de 2002/cien unidades, sin IVA)													
AÑO/MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Promedio Anual
1997	27.681	33.567	25.539	18.116							366.959	89.173	93.506
1998	42.782	22.688	15.633	16.397				644.257	369.804	266.358	149.986	29.571	173.053
1999	20.246	25.366	19.001	13.731								59.394	27.548
2000	32.184	29.282	24.157	25.452						355.369	380.073	38.044	126.366
2001	22.611	27.348	34.505	28.855								60.854	34.835
2002	31.797	29.204	28.286	23.487							101.246	101.709	52.622
Promedio Mensual	29.550	27.909	24.520	21.006				644.257	369.804	310.863	249.566	63.124	84.655

Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes de ODEPA

El precio a productor calculado para la zona del proyecto considera la siguiente estructura:

- Precio promedio nacional para el período Enero - Marzo, entre 1997 y 2002, al por mayor, base Stgo \$ 273/unidad
- Flete (Stgo - Zona proyecto) \$ 24/unidad
- Margen de comercialización (30%) \$ 82/unidad
- Precio puesto VI Región \$ 167/unidad**

El valor obtenido del análisis de los precios de ODEPA es significativamente menor al informado por los productores que comercializan este producto directamente en ferias en otras zonas de la VI Región. De esta manera, en la presente consultoría se utilizarán los que a continuación se señalan que corresponden a la sandía cosechada entre enero y febrero en los últimos años según calidad:

Primera:	\$ 450 – 550/unidad
Segunda:	\$ 300 – 350/unidad
Tercera:	\$ 200 – 300/unidad

A estos valores se les debe descontar un costo de comercialización de \$40 por unidad, monto que se considerará dentro de la ficha de cultivo.

Tomate

Existe una marcada estacionalidad en los precios registrados por el tomate; entre enero y abril, esta hortaliza alcanza los valores más bajos, lo que coincide con el grueso de la cosecha del tomate cultivado al aire libre, en tanto que en los meses de invierno y primavera se anotan las cotizaciones más altas, lo que está estrechamente relacionado con la producción de tomate en invernadero y primores.

En términos generales, cabe señalar que los precios promedios anuales del tomate han mostrado una tendencia errática, registrándose el valor más alto en 1997

con \$262 el kilo y el más bajo en el 2001 con \$193 el kilo, ambos valores expresados en moneda de Diciembre del 2002 (Cuadro 5-11). Estas variaciones están asociadas a la superficie de cultivo de cada año y al resultado de las exportaciones.

CUADRO 5-11

Precio Real de Tomate (\$ de Diciembre de 2002/Litro, sin IVA)													
AÑO/MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Promedio Anual
1997	139	144	105	119	114	175	126	427	622	565	308	305	262
1998	175	67	72	101	160	287	363	330	406	307	253	123	220
1999	95	114	132	137	128	230	251	276	309	499	316	303	232
2000	118	67	76	95	164	169	233	300	316	389	253	235	201
2001	115	100	115	118	221	206	245	238	267	262	260	163	193
2002	87	80	81	106	144	219	269	290	377	443	269	144	209
Promedio Mensual	122	95	97	113	155	214	248	310	383	411	276	212	220

Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes de ODEPA

En el transcurso del año 2002 los precios de esta hortaliza se recuperaron un 8,3% real respecto de los registrados en el 2001, a pesar del fuerte descenso experimentado por las exportaciones. Esta situación se debió a una ligera disminución en la superficie de cultivo y a los problemas climáticos que afectaron la cosecha, disminuyendo el abastecimiento en los mercados en los meses de Septiembre y Octubre.

El precio a productor calculado para la zona del proyecto considera la siguiente estructura:

- Precio promedio nacional para el período Enero - Febrero, entre 1997 y 2002, al por mayor, base Stgo \$ 109/kilo
- Flete (Stgo - Zona proyecto) \$ 6/kilo
- Margen de comercialización (30%) \$ 33/kilo
- Precio puesto VI Región \$ 70/kilo**

Zanahoria

El principal destino de la producción de zanahoria es el consumo del producto fresco en el mercado interno, a través de los canales normales de comercialización caracterizados por la venta directa en el predio a comerciantes intermediarios, la comercialización directa en las cadenas de supermercados de los grandes centros consumidores y los mercados mayoristas regionales y de Santiago (Feria Lo Valledor, Feria Municipal de Mapocho, etc.).

En este ámbito, cabe señalar que el precio de la zanahoria en los mercados mayoristas de Santiago ha registrado importantes fluctuaciones, anotando el valor más alto en 1997 con \$15.910 y el más bajo en el 2000 con \$10.548 las mil unidades, ambos valores expresados en moneda de Diciembre de 2002 (Cuadro 5-

12). Durante el año 2002 este producto se transó un precio promedio del orden de los \$12.918 las mil unidades, monto un 21,3% real más elevado que el anotado un año atrás. Esta variaciones están directamente relacionadas con la superficie de cultivo de cada temporada y el resultado de las cosechas.

CUADRO 5-12

Precio Real de Zanahoria (\$ de Diciembre de 2002/mil unidades, sin IVA)													
AÑO/MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Promedio Anual
1997	13.268	16.982	18.949	19.276	14.264	15.386	12.581	13.889	16.677	19.073	17.347	13.234	15.910
1998	12.259	12.305	13.857	13.887	11.973	11.874	10.978	10.456	10.499	10.031	10.369	10.273	11.563
1999	10.217	14.539	19.654	15.805	11.589	9.941	9.787	12.639	16.176	16.380	15.228	10.252	13.517
2000	8.951	9.685	10.502	11.808	9.434	10.127	10.249	9.687	11.087	13.753	11.145	10.145	10.548
2001	9.636	10.718	12.507	10.599	10.365	9.592	9.368	10.104	10.752	13.738	11.078	9.293	10.646
2002	11.069	10.849	10.483	10.922	11.319	12.323	12.877	15.901	17.238	14.884	13.743	13.406	12.918
Promedio Mensual	10.900	12.513	14.325	13.716	11.491	11.540	10.973	12.113	13.738	14.643	13.152	11.100	12.517

Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes de ODEPA

De esta manera, las perspectivas para este rubro estarán asociadas a la superficie de cultivo de cada temporada, puesto que la demanda del producto fresco es relativamente estable y sólo se puede pensar en un crecimiento de ella en la medida que el consumo de productos con mayor valor agregado se torne más masivo. De hecho, en el área de estudio una parte de la producción de zanahorias, en situación futura, se propone para la elaboración de encurtidos, actividad que actualmente se desarrolla en la zona, pero deben abastecerse de materia prima desde otras localidades.

Así, el precio a productor calculado para la zona del proyecto considera la siguiente estructura:

- Precio promedio nacional para el período Marzo - Abril, entre 1997 y 2002, al por mayor, base Stgo	\$ 112/atado
- Flete (Stgo - Zona proyecto)	\$ 8/atado
- Margen de comercialización (30%)	\$ 34/atado
Precio puesto VI Región	\$ 70/atado

5.4 Frutales

Aceituna

En este rubro no se dispone de series estadísticas de precios. Cabe destacar que esta especie actualmente se cultiva, en pequeña escala, en el área del proyecto y su destino principal es la conservería.

De hecho, las conservas de producción local disponen de diferentes presentaciones y las aceitunas son aderezadas con ajo, orégano y ají. La comercialización tiene lugar en el Centro Campesino La Estrella y en algunas cadenas de supermercados como por ejemplo Monserrat. Agentes consultados en el área señalan que actualmente la demanda es mayor que la oferta.

Para el presente proyecto se considerará válido un precio a productor del orden de \$300 el kilo del producto sin preparar.

Frutilla

En el país el destino de la producción de frutillas se divide en: agroindustria (35%), consumo fresco para mercado interno (50%) y exportación de frutilla congelada (15%). La alternativa hacia la agroindustria ha adquirido fuerza en el último tiempo, en especial para congelado. En este ámbito, cabe destacar que la producción de las regiones Metropolitana, V y VI se destina, en gran parte, al mercado interno, situación que se aprecia claramente en el área de estudio.

El comportamiento de los precios internos en los mercados mayoristas de Santiago (Cuadro 5-13), está sujeto a los volúmenes transados, los que varían de un año a otro y al interior de la temporada de comercialización. Al analizar los precios desde 1997 al 2002 se aprecian marcadas fluctuaciones, destacándose los más altos en el 2001, con \$466 el kilo y los más bajos en 1999 y 2002 con \$340 el kilo, ambos valores expresados en moneda de Diciembre de 2002. Estas variaciones son atribuibles al resultado de la cosecha de cada temporada y a las exportaciones.

CUADRO 5-13

Precio Real de Frutilla (\$ de Diciembre de 2002/kilo, sin IVA)													
AÑO/MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Promedio Anual
1997	238	225	255	381	444				711	416	453	409	392
1998	346	376	475						563	365	412	387	418
1999	296	347	286	328	397	362				460	290	290	340
2000	267	300	277	259	319				773	437	290	250	353
2001	200	173	179	252				1.752	695	363	299	276	466
2002	204	189	214	204	307				856	391	344	353	340
Promedio Mensual	259	268	281	285	367	362		1.752	720	406	348	328	385

Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes de ODEPA

Si bien las transacciones de esta fruta se extienden desde septiembre a mayo, el grueso de la comercialización ocurre entre octubre y enero. Los precios presentan una marcada estacionalidad, registrándose los más altos en septiembre y octubre, cuando se inicia el período de comercialización; posteriormente, éstos descienden significativamente, y a partir de marzo tiene lugar una leve recuperación.

Los supermercados han adquirido una gran relevancia como agentes compradores directos. Esta modalidad ha obligado a los productores a incorporar mayores niveles de eficiencia en el tratamiento de poscosecha, pero también les ha permitido negociar directamente con los vendedores finales, captando las ventajas de precios asociadas a las distintas calidades y variedades.

En el área específica del proyecto, actualmente producen frutillas para consumo fresco, cuya cosecha es comercializada a orillas de la carretera. No obstante, una fracción se destina a la elaboración de mermeladas, la que se comercializa en el Centro Campesino de La Estrella.

El precio a productor calculado para la zona del proyecto considera la siguiente estructura:

- Precio promedio nacional para el período Octubre - Febrero, entre 1997 y 2002, al por mayor, base Stgo	\$ 322/kilo
- Flete (Stgo - Zona proyecto)	\$ 6/kilo
- Margen de comercialización (30%)	\$ 97/kilo
Precio puesto VI Región	\$ 219/kilo

Si bien actualmente los precios logrados por los productores del área de estudio son ligeramente superiores al obtenido en este análisis, se considerará válido el obtenido con esta metodología, ya que ante un aumento de la producción local se debe esperar una disminución de los precios.

6. CARACTERIZACIÓN AGRONÓMICA DEL PROYECTO

6.1 Ubicación

El área del presente proyecto se ubica en el zona de El Cajón, comuna de La Estrella. Corresponde a un estrecho valle de secano ubicado a la entrada del camino que une a La Estrella con Litueche, al cual se accede por camino ripiado desde la carretera.

6.2 Situación Actual

a) Superficie de Riego Ponderada

La superficie total beneficiada alcanza a las 9,5 ha físicas, todas de Clase de Capacidad de Uso IV.

Para determinar el incremento de la potencialidad productiva de los suelos, se ha multiplicado la superficie equivalente desagregada por Clases de Capacidad de Uso, por un factor igual a 1,0 para suelos de tipo I a IV. Según lo anterior a continuación en el Cuadro 6-1 se presenta el incremento de la potencialidad de los suelos.

CUADRO 6-1
Incremento Potencialidad Productiva Suelos

Capacidad de Uso	Superficie Total Ha	Factor	Resultado
IV	9,5	1,0	9,5

Cabe señalar que el detalle y caracterización de los suelos presentes en el área de estudio se presenta en el Capítulo 3.

b) Número de Beneficiarios

De acuerdo con la información proporcionada por la comunidad y las Ortofotos de CIREN CORFO, el número total de beneficiarios alcanza a 9 agricultores, con una superficie promedio de 1,06 ha cada uno.

c) Uso Actual del Suelo

La agricultura de el área de El Cajón, a excepción de pequeños paños de terreno, se encuentra cultivada prácticamente en su totalidad bajo condiciones hídricas de secano.

En el Cuadro 6-2 se puede apreciar que los suelos actualmente se encuentra en su mayor proporción con pastos naturales (47,3%). Por otra parte, el resto de los suelos presentes en este sector, se distribuyen de la siguiente forma: 21,1% de trigo invernol, 10,5% de papa y 21,1% sin uso.

CUADRO 6-2
Uso Actual del Suelo

Rubro Productivo	Uso Actual del Suelo	
	ha	%
Trigo	2,0	21,1
Papa	1,0	10,5
Pasto Natural	4,5	47,3
Sin Uso	2,0	21,1
Total	9,5	100,0

En la Foto 6-1 se observa parte del área en análisis, correspondiente a suelos manejados con ganadería bovina sobre rastrojos de trigo.

FOTO 6-1
ÁREA DE EL CAJÓN



d) Caracterización Económica

Se han elaborado estándares o fichas técnico – económicas para cada uno de los rubros productivos que se han identificado en el área del proyecto en la situación actual agropecuaria. Los estándares se han realizado utilizando principalmente la información obtenida en terreno a través de un reconocimiento visual y conversaciones con los propios agricultores del área. Además, se han utilizado antecedentes bibliográficos obtenidos de instituciones de la zona y otros estudios disponibles para la realización del presente proyecto. Las fichas incluyen las principales características de cada uno de los rubros identificados.

En términos generales se han considerado los siguientes aspectos en cada patrón:

- Labores e insumos
- Mano de obra
- Maquinaria
- Fletes y empaques
- Insumos físicos
- Imprevistos
- Rendimientos
- Margen Bruto
- Costos Indirectos (10% de los costos directos)
- Margen Neto

Posteriormente se han valorizado estas fichas o estándares con información obtenida del acápite de “Tendencias de Precios y Mercados”. Una vez valorizados los estándares, refundiendo ambos aspectos, se obtienen las fichas o patrones productivos y económicos. Estos incluyen información sobre ingreso bruto, costos directos, gastos generales y margen de contribución o margen bruto.

Las fichas técnico – económicas se han elaborado a precios de mercado. Posteriormente, de acuerdo a las normas impartidas por MIDEPLAN, se han determinado los factores de ajuste social para calcular así los estándares a precios sociales.

Las fichas técnico–económicas de la situación actual o sin proyecto se presentan en el Anexo 1.

A manera de resumen a continuación se presenta en el Cuadro 6-3 los rendimientos y márgenes netos unitarios a precios de mercado y social a moneda de Diciembre de 2002.

CUADRO 6-3
Rendimientos y Márgenes Netos Unitarios
Situación Actual (\$/ha)

Rubro Productivo	Unidad	Situación Actual		
		Rendimiento	Márgen Neto (\$)	
			P. Mercado	P. Social
Papa	qqm	130,0	57.913	98.841
Trigo	qqm	40,0	93.848	91.684
Pasto Natural	Kg Carne Ovino	45,0	16.768	20.706
	Kg Carne Bovino	45,0		

6.3 Situación Futura o con Proyecto

a) Uso Futuro del Suelo

La asignación de cultivos en riego ha considerado las características propias tanto del área en estudio como de sus potenciales beneficiarios.

Teniendo en consideración las condiciones edafoclimáticas de la zona y las experiencias locales sería recomendable la introducción de especies frutales tales como olivos. Otra alternativa sería la explotación de diversas hortalizas y frutillas. Entre las primeras cabe destacar aquellas especies aptas para la elaboración de encurtidos, como por ejemplo coliflor y zanahorias, entre otras.

Los mercados potenciales para este sector estarían constituidos por Pichilemu y Santa Cruz, ubicados a una distancia de 59 km y 67 km, respectivamente, a través de caminos primarios y secundarios pavimentados. Asimismo, en época estival aumentarían las plazas de colocación para los productos de esta cuenca, debido a una mayor demanda por parte de las localidades de Pichilemu, Cahuil, Matanzas, La Boca, Navidad y Rapel.

En el Cuadro 6-4 se presenta el uso futuro del suelo propuesto para esta área.

CUADRO 6-4
Uso Futuro del Suelo

Rubro Productivo	Uso Actual del Suelo	
	ha	%
Coliflor	0,9	9,5
Tomate	0,8	8,4
Zanahoria	0,8	8,4
Frutilla	4,0	42,1
Olivo	3,0	31,6
Total	9,5	100,0

b) Caracterización Económica

Se han elaborado estándares o fichas técnico – económicas para cada uno de los rubros productivos asignados en situación futura o con proyecto. Los estándares se han realizado utilizando principalmente la información obtenida en terreno a través de un reconocimiento visual y conversaciones con los propios agricultores del área. Además, se han utilizado antecedentes bibliográficos obtenidos de instituciones de la zona y otros estudios disponibles para la realización del presente proyecto. Las fichas incluyen las principales características de cada uno de los rubros identificados.

En términos generales se han considerado los siguientes aspectos en cada patrón:

- Labores e insumos
- Mano de obra
- Maquinaria
- Fletes y empaques
- Insumos físicos
- Imprevistos
- Rendimientos
- Margen Bruto
- Costos Indirectos (10% de los costos directos)
- Margen Neto

Posteriormente se han valorizado estas fichas o estándares con información obtenida del acápite de "Tendencias de Precios y Mercados". Una vez valorizados los estándares, refundiendo ambos aspectos, se obtienen las fichas o patrones productivos y económicos. Estos incluyen información sobre ingreso bruto, costos directos, gastos generales y margen de contribución o margen bruto.

Las fichas técnico – económicas se han elaborado a precios de mercado. Posteriormente, de acuerdo a las normas impartidas por MIDEPLAN, se han determinado los factores de ajuste social para calcular así los estándares a precios sociales.

Las fichas técnico-económicas de la situación futura o con proyecto se presentan en el Anexo 2.

A manera de resumen a continuación se presenta en el Cuadro 6-5 los rendimientos y márgenes netos unitarios a precios de mercado y social a moneda de Diciembre de 2002.

CUADRO 6-5
Rendimientos y Márgenes Netos Unitarios
Situación Futura (\$/ha)

Rubro Productivo	Unidad	Situación Futura		
		Rendimiento	Margen Neto (\$)	
			P. Mercado	P. Social
Coliflor	Unid.	20.000,0	1.107.586	1.154.219
Tomate	Kg	60.000,0	1.556.268	1.666.750
Zanahoria	Atados	25.000,0	532.739	605.424
Frutilla Año 0	Kg	0,0	-3.315.954	-3.372.909
Frutilla Año 1	Kg	20.000,0	1.575.704	1.784.476
Frutilla Año 2	Kg	28.000,0	3.818.800	3.852.272
Frutilla Anualidad			733.224	825.703
Olivo Año 0	Kg	0,0	-1.302.961	-1.268.961
Olivo Año 1	Kg	0,0	-178.027	-171.145
Olivo Año 2	Kg	0,0	-404.748	-385.349
Olivo Año 3	Kg	400,0	-447.768	-431.737
Olivo Año 4	Kg	2.000,0	-86.314	-68.259
Olivo Año 5	Kg	4.500,0	541.581	561.189
Olivo Año 6	Kg	8.000,0	1.461.877	1.486.117
Olivo Año 7	Kg	10.000,0	1.949.908	1.977.024
Olivo Año 8	Kg	12.000,0	2.440.706	2.472.884
Olivo Año 9 al 20	Kg	14.000,0	2.873.344	2.910.325
Olivo Anualidad			1.202.708	1.232.425

c) Determinación de Demandas de Agua

Conforme con lo indicado en el punto #2.7 de las Bases Técnicas, para determinar la evapotranspiración potencial se utilizó el documento denominado "Cálculo y Cartografía de la Evapotranspiración Potencial de Chile", elaborado por la Comisión Nacional de Riego y CIREN CORFO en el año 1997.

Al respecto, el área de estudio se ubica en la isolínea 1.100, determinándose por lo tanto para el área en estudio una ET₀ de 1.100 mm, distribuidos mensualmente según los porcentajes de la zona VI.

En cuanto a la eficiencia de riego se ha considerado que la totalidad de los cultivos asignados en situación futura sean regados en forma tecnificada a través de goteo en olivos y cintas para el resto de los cultivos (coliflor, tomate, zanahoria y

frutilla). Según lo anterior la eficiencia de aplicación es de 90%, conforme a lo establecido en el Reglamento de la Ley de Fomento al Riego y al Drenaje N°18.450.

En el Cuadro 6-6 se presenta la determinación de la tasa de riego, la demanda por hectáreas y para el total del área de estudio.

CUADRO 6-6
Demandas de Riego

Mes	ETo %	ETo mm/mes	Tasa Riego lts/seg/ha	Demanda Riego lts/seg/ha	Demanda Total m ³ /ha
Enero	16,30	179,3	0,67	0,74	18.829,2
Febrero	12,78	140,6	0,58	0,64	14.708,7
Marzo	9,92	109,1	0,41	0,46	11.704,6
Abril	5,96	65,6	0,25	0,28	6.894,7
Mayo	3,52	38,7	0,14	0,16	4.071,2
Junio	2,37	26,1	0,10	0,11	2.708,6
Julio	2,69	29,6	0,11	0,12	3.053,4
Agosto	3,95	43,5	0,16	0,18	4.580,1
Septiembre	6,03	66,3	0,26	0,29	7.141,0
Octubre	9,14	100,5	0,38	0,42	10.686,8
Noviembre	12,00	132,0	0,51	0,57	14.035,7
Diciembre	15,34	168,7	0,63	0,70	17.811,4
Total	100,00	1.100,0			116.225,4

Nota: ETo según Estudio Ciren-CNR 1997,

Eficiencia de Riego de 90% (100% cultivo de hortalizas y frutales en 9,5 ha)

El área beneficiada corresponde al cociente resultante entre la oferta de agua, que alcanza a los 7 lt/sg y la demanda de riego del mes de máxima demanda, que en este caso corresponde a enero con 0,74 lt/sg/ha. Según lo anterior el área beneficiada alcanza a las 9,5 ha, las cuales son representativas de la demanda total en m³/ha presentadas en el Cuadro 6-6.

6.4 Determinación de Beneficios

En la determinación de beneficios se ha considerado el diferencial existente en 30 años entre los márgenes netos de situación futura y actual o sin proyecto. Además, se han descontado los costos correspondientes a asistencia técnica y riego tecnificado.

Al respecto, se ha estimado un costo por concepto de asistencia técnica según el financiamiento de INDAP. El monto por este concepto alcanza a las 11 UF por un período de tres años.

Con relación al riego tecnificado se estimó un valor de inversión de 2.500 dólares para riego por goteo y de 1.700 dólares para riego por cintas. El costo de operación anual de estos sistemas alcanza al 25% del valor inicial de inversión.

Finalmente, con relación al riego tecnificado, se ha tomado el supuesto de que los equipos se renuevan cada 20 años.

A continuación en el Cuadro 6-7 y 6-8 se presentan los flujos agronómicos diferenciales a precios de mercado y social, respectivamente. Se debe señalar que para efectos de transición entre ambas situaciones (actual a futura) se ha considerado un periodo lineal de tres años.

CUADRO 6-7
Flujos Agronómicos Diferenciales
Precios de Mercado (\$ Abril 2003)

Año	Márgen Neto Situación Actual	Márgen Neto Situación Futura	Asistencia Técnica	Riego Tecnificado		Márgen Agrícola Incremental
				Inversión	Operación	
0	327.437	327.437	0	0	0	0
1	327.437	3.348.902	1.691.162	4.426.852	1.106.713	-4.203.263
2	327.437	6.370.367	1.691.162	4.426.852	2.213.426	-2.288.511
3	327.437	9.391.831	1.691.162	4.426.852	3.320.139	-373.761
4	327.437	9.391.831	0	0	3.320.139	5.744.254
5	327.437	9.391.831	0	0	3.320.139	5.744.254
6	327.437	9.391.831	0	0	3.320.139	5.744.254
7	327.437	9.391.831	0	0	3.320.139	5.744.254
8	327.437	9.391.831	0	0	3.320.139	5.744.254
9	327.437	9.391.831	0	0	3.320.139	5.744.254
10	327.437	9.391.831	0	0	3.320.139	5.744.254
11	327.437	9.391.831	0	0	3.320.139	5.744.254
12	327.437	9.391.831	0	0	3.320.139	5.744.254
13	327.437	9.391.831	0	0	3.320.139	5.744.254
14	327.437	9.391.831	0	0	3.320.139	5.744.254
15	327.437	9.391.831	0	0	3.320.139	5.744.254
16	327.437	9.391.831	0	0	3.320.139	5.744.254
17	327.437	9.391.831	0	0	3.320.139	5.744.254
18	327.437	9.391.831	0	0	3.320.139	5.744.254
19	327.437	9.391.831	0	0	3.320.139	5.744.254
20	327.437	9.391.831	0	0	3.320.139	5.744.254
21	327.437	9.391.831	0	4.426.852	3.320.139	1.317.401
22	327.437	9.391.831	0	4.426.852	3.320.139	1.317.401
23	327.437	9.391.831	0	4.426.852	3.320.139	1.317.401
24	327.437	9.391.831	0	0	3.320.139	5.744.254
25	327.437	9.391.831	0	0	3.320.139	5.744.254
26	327.437	9.391.831	0	0	3.320.139	5.744.254
27	327.437	9.391.831	0	0	3.320.139	5.744.254
28	327.437	9.391.831	0	0	3.320.139	5.744.254
29	327.437	9.391.831	0	0	3.320.139	5.744.254
30	327.437	9.391.831	0	0	3.320.139	5.744.254

CUADRO 6-8
Flujos Agronómicos Diferenciales
Precios Sociales (\$ Diciembre 2002)

Año	Márgen Neto Situación Actual	Márgen Neto Situación Futura	Asistencia Técnica	Riego Tecnicado		Márgen Agrícola Incremental
				Inversión	Operación	
0	382.837	382.837	0	0	0	0
1	382.837	3.605.975	1.691.162	4.603.927	1.150.982	-4.222.932
2	382.837	6.829.114	1.691.162	4.603.927	2.301.963	-2.150.775
3	382.837	10.052.253	1.691.162	4.603.927	3.452.945	-78.617
4	382.837	10.052.253	0	0	3.452.945	6.216.472
5	382.837	10.052.253	0	0	3.452.945	6.216.472
6	382.837	10.052.253	0	0	3.452.945	6.216.472
7	382.837	10.052.253	0	0	3.452.945	6.216.472
8	382.837	10.052.253	0	0	3.452.945	6.216.472
9	382.837	10.052.253	0	0	3.452.945	6.216.472
10	382.837	10.052.253	0	0	3.452.945	6.216.472
11	382.837	10.052.253	0	0	3.452.945	6.216.472
12	382.837	10.052.253	0	0	3.452.945	6.216.472
13	382.837	10.052.253	0	0	3.452.945	6.216.472
14	382.837	10.052.253	0	0	3.452.945	6.216.472
15	382.837	10.052.253	0	0	3.452.945	6.216.472
16	382.837	10.052.253	0	0	3.452.945	6.216.472
17	382.837	10.052.253	0	0	3.452.945	6.216.472
18	382.837	10.052.253	0	0	3.452.945	6.216.472
19	382.837	10.052.253	0	0	3.452.945	6.216.472
20	382.837	10.052.253	0	0	3.452.945	6.216.472
21	382.837	10.052.253	0	4.603.927	3.452.945	1.612.545
22	382.837	10.052.253	0	4.603.927	3.452.945	1.612.545
23	382.837	10.052.253	0	4.603.927	3.452.945	1.612.545
24	382.837	10.052.253	0	0	3.452.945	6.216.472
25	382.837	10.052.253	0	0	3.452.945	6.216.472
26	382.837	10.052.253	0	0	3.452.945	6.216.472
27	382.837	10.052.253	0	0	3.452.945	6.216.472
28	382.837	10.052.253	0	0	3.452.945	6.216.472
29	382.837	10.052.253	0	0	3.452.945	6.216.472
30	382.837	10.052.253	0	0	3.452.945	6.216.472

7. MEMORIA TÉCNICA

7.1 Antecedentes Generales del Sector en Estudio

7.1.1 Ubicación y Acceso

La localidad de El Cajón se encuentra ubicada en la comuna de La Estrella, en la provincia de Cardenal Caro, VI Región del Libertador Bernardo O'Higgins, a unos 35 Km en línea recta al noreste de la ciudad de Pichilemu, capital provincial, y a unos 90 Km en línea recta al oeste de la ciudad de Rancagua, capital regional. Las coordenadas geográficas de El Cajón son 34°11,5' de latitud Sur y 71°42' de longitud Oeste, aproximadamente.

El acceso a El Cajón se efectúa mediante la Ruta I-50 que une San Fernando con Marchihue, continuando por la Ruta I-20 que conduce a La Estrella desde donde

se sigue por la Ruta I-120 hasta llegar a El Cajón. La distancia desde Rancagua es de 158 Km.

En la Figura 7-1 se muestra la ubicación del sector en estudio en plano a escala 1: 50.000.

7.1.2 Características Climáticas

La zona del estudio presenta un clima templado-cálido con lluvias invernales y estación seca prolongada, uno de los climas templados-cálidos con lluvia suficiente, según el sistema de clasificación de Koeppen, donde el calificativo suficiente se refiere al período anual en forma global y no excluye la posibilidad de algún período seco o con deficiencia de humedad dentro de él.

La estación seca se registra en los meses de verano debido a la interacción entre el anticiclón subtropical y el régimen de los vientos del oeste; en el sector del estudio se prolonga de 7 a 8 meses, desarrollándose el clima mediterráneo con todas sus características: precipitación concentrada en los meses de invierno y una estación muy seca producida por un dominio anticiclónico ininterrumpido. La precipitación se genera ante la acción de sistemas frontales; los vientos dominantes son del suroeste y se caracterizan por una alta frecuencia de calmas.

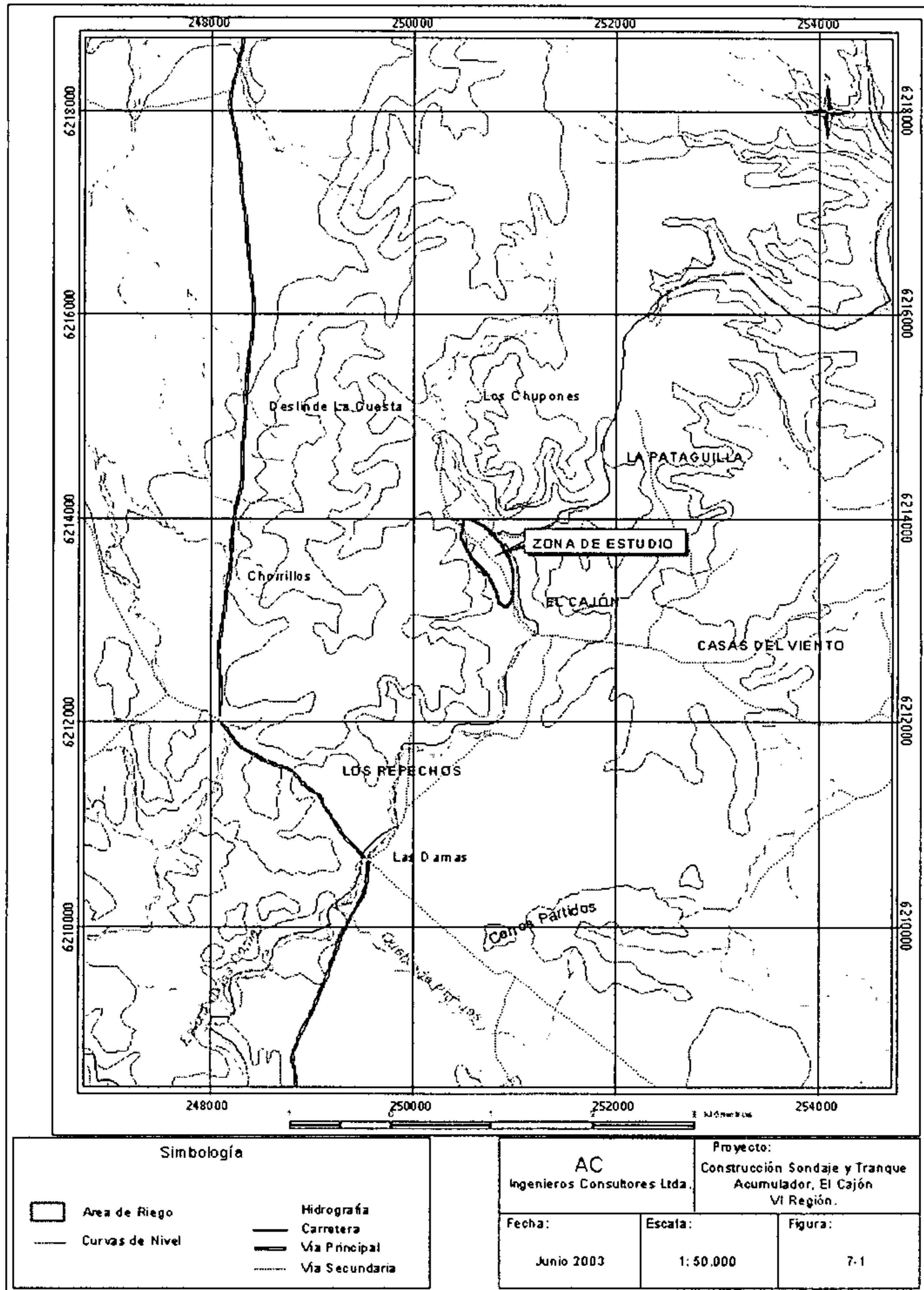
7.1.3 Características Geográficas

En términos generales, la VI Región del Libertador O'Higgins incluye la cordillera de los Andes por el este, el valle longitudinal central y la cordillera de la costa por el oeste. Los efectos de la glaciación en la cordillera de los Andes y la actividad volcánica y fluvial cuaternaria han generado los sedimentos que rellenan la depresión central, que tiene a su vez su origen en un evento de carácter expansivo que ocurrió probablemente en el Pleistoceno y que ha producido el graben representado por la depresión longitudinal.

La cordillera de la costa, menos escarpada y elevada que la de los Andes, está cortada por numerosos valles intermontanos y los materiales que componen el piso de estos valles son de roca basal meteorizada (maicillo). El sector longitudinal y la cordillera de la costa son cruzados por numerosos cauces de diversas magnitudes; los más importantes corresponden a los ríos Cachapoal y Tinguiririca.

La localidad de El Cajón se encuentra ubicada en el valle del estero de Las Damas, cuya pendiente media en el sector es de 0,5% y presenta una dirección norte-sur.

FIGURA 7-1
 UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO



7.1.4 Geología Local

Los antecedentes geológicos existentes en el área corresponden a los extraídos de la Carta Hidrogeológica de Chile, Hoja Rancagua, 1990, escala 1:250.000, del Sernageomin. Según ésta, en el sector de El Cajón se distinguen cuatro unidades geológicas.

La localidad de El Cajón se encuentra emplazada sobre areniscas, conglomerados y aglomerados (bancos laháricos) con ocasionales niveles diatomáceos, que pertenecen a la formación Los Peumos (Qlp). Al poniente de El Cajón, se encuentra una secuencia marino - terrígena de areniscas y limolitas fosilíferas, bien estratificadas, acompañados de intercalaciones de conglomerados y niveles laháricos densos. Esta secuencia corresponde a la formación La Cueva (PIQc). Al sur de El Cajón se encuentra el Batolito de la Costa (Pzga), el que está compuesto mayoritariamente por granodioritas, monzonitas y monzodioritas; en sectores con potente cobertura de suelo residual. Por otro lado, al oriente y al sur de El Cajón, el lecho de los cauces está formado por arenas y gravas arenosas tipo maicillo, además de gravas.

En el sector de El Cajón, no se dispone de antecedentes estratigráficos aportados por sondajes.

7.1.5 Red de Drenaje

En El Cajón la red de drenaje está conformada por el estero de Las Damas, el que confluye hacia el estero El Ganso, que a su vez, junto con el estero Las Garzas forman el estero Quebrada Honda, que desagua hacia el estero Topocalma que desemboca en el mar.

7.2 Descripción General del Proyecto

El presente proyecto contempla la construcción y habilitación de un sondaje en la orilla derecha del estero de Las Damas, en terrenos pertenecientes al Sr. Manuel González Vidal, una impulsión desde el sondaje hasta un tranque acumulador que se proyectó unos 450 m al sur del pozo, en terrenos pertenecientes al Sr. Jorge González Cáceres, y una red de distribución que conducirá las aguas desde el tranque hasta los predios beneficiados.

A continuación se describe cada uno de los componentes del sistema de abastecimiento de agua para riego, en el sector de El Cajón.

7.2.1 Captación Propuesta

La captación propuesta consiste en un pozo profundo ubicado en la ribera derecha del estero de Las Damas al norte del pueblo de El Cajón, cuya ubicación se muestra en la Figura 7-1.

Se estima, de acuerdo a antecedentes de otras captaciones subterráneas del sector, que se podría extraer un caudal de alrededor de 7 l/s desde el sondeaje proyectado.

Las características del pozo proyectado son las siguientes:

Profundidad del sondeaje	: 80 m
Diámetro mínimo de perforación	: 14"
Diámetro de entubación	: 12"
Longitud de cribas de acero inoxidable	: 12 m
Filtro granular	: 75 m
Caudal de diseño	: 7 l/s
Ubicación Aproximada (Coordenadas UTM)	: E 250.790 - N 6.213.650

7.2.2 Impulsión

Se ha considerado trazar una impulsión desde el sondeaje hasta un tranque acumulador proyectado al sur del sondeaje.

Con el objeto de definir los diámetros y materiales de la impulsión, se desarrolló el cálculo de las pérdidas y presiones en la tubería, de tal modo que la velocidad de escurrimiento se mantuviera aproximadamente dentro del rango 1 a 1,3 m/s y que las presiones en la tubería no superaran las presiones admisibles de ésta. En el Anexo 3 se pueden observar los resultados de los cálculos desarrollados.

De acuerdo con estos resultados, se tiene el Cuadro 7-1 donde se resume las características principales de las impulsiones.

CUADRO 7-1
PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS IMPULSIÓN EL CAJÓN

Desde	Hasta	Tubería		Longitud (m)	Q (l/s)	Velocidad (m/s)
		Material	ϕ (mm)			
Pozo	Tranque	PVC C-10	110	471	7	0,90

7.2.3 Equipo de Elevación en Pozo

Con respecto a los equipos necesarios para elevar los caudales desde el sondeaje al tranque, se tiene el Cuadro 7-2 donde se detalla los requerimientos de este.

CUADRO 7-2
REQUERIMIENTOS EQUIPOS DE BOMBEO

Desde	Hasta	Q	Altura de Elevación
		(l/s)	(mca)
Pozo	Tranque	7	65

La altura de elevación fue calculada dejando un margen de seguridad del orden de 10 m.c.a. a la llegada al punto de destino, con el objeto de asegurar el buen funcionamiento del sistema.

Para estos requerimientos, se han cotizado equipos de bombeo sumergibles en la empresa Bombas de Pozo Ltda., la que provee bombas marca Grundfos con motores marca Mercury o Franklin. Las características de estos equipos son:

- Carcaza, rodete, eje y bujes de acero inoxidable
- Cuerpo intermedio de acero inoxidable con rejilla de aspiración
- Válvula de retención incorporada a la bomba
- Motor sumergible
- Procedencia de Dinamarca

El equipo de bombeo seleccionado, de acuerdo con los requerimientos consignados en el Cuadro 7-2 es el siguiente:

Grundfos Modelo SP30-8 de 10 HP

7.2.4 Verificación del Golpe de Ariete

Con el objetivo de determinar si se requieren equipos de amortiguación del golpe de ariete, se han evaluado las sobrepresiones producidas en la impulsión proyectada.

A continuación se presenta una breve síntesis de la metodología de cálculo, empleada para la evaluación del golpe de ariete, y los resultados obtenidos se presentan en el Cuadro 7-3 que se adjunta.

Cálculo de la velocidad de la onda de presión:

$$a = \frac{1.420}{\sqrt{1 + \left(\frac{K}{E}\right) * \left(\frac{d_i}{e}\right)}}$$

Donde: a: velocidad de la onda de presión en m/s

K: coeficiente de compresibilidad del agua en Kg/cm²

E: modulo de elasticidad del material de la cañería en Kg/cm²

d_i : diámetro interior de la cañería en mm.

e : espesor de la cañería en mm.

Sobrepresión generada en la tubería

$$H_s = \frac{a * v}{g}$$

Donde: a : velocidad de la onda de presión en m/s

v : velocidad de escurrimiento en la tubería

H_s : sobrepresión en la tubería

En el Cuadro 7-3 se entregan los resultados obtenidos en el cálculo de sobrepresiones producidas en cada impulsión.

CUADRO 7-3
EVALUACIÓN DEL GOLPE DE ARIETE

Tramo		Cotas		Dif. de Cota	Largo	Material	Dn	Di	v	H	K	e	a	Hs
Desde	Hasta	Inicial	Final	[m]	[m]		[mm]	[mm]	[m/s]	[m]	[Kg/cm ²]	[mm]	[m/s]	[m]
0	470	280,00	332,45	52,5	471	PVC C-10	110	99,4	0,9	24,3	20.600	5,3	381,2	35,0

Notas: El cálculo de la velocidad de la onda de presión, se realizó considerando el módulo de elasticidad del material de la tubería de PVC igual a 30.000 [Kg/cm²].

La sobrepresión producida debida al golpe de ariete alcanza los 35,0 m.c.a., lo que sumado a la presión máxima estimada en la impulsión (H), alcanza los 79.3 m.c.a. Debido a que la impulsión se proyecta en PVC Clase 10, la presión máxima admisible es de 100 m.c.a., por lo que no sería necesario instalar algún sistema amortiguador del golpe de ariete.

7.2.5 Tranque Acumulador

Se calculó el volumen necesario para el tranque acumulador a partir del caudal de bombeo estimado desde el pozo de producción. Además, se consideró un total de 18 horas de bombeo al día, lo que entrega un volumen útil de acumulación de 454 m³. Por lo tanto, se proyectó un tranque de 500 m³ de capacidad útil aproximadamente, en terrenos pertenecientes al Sr. Jorge González Cáceres.

El tranque está formado por un muro homogéneo de tierra, con contenido de arcilla suficiente para obtener cierta impermeabilidad. Los muros del tranque fueron diseñados de acuerdo con los criterios de diseño establecidos en el manual "Diseño de Pequeñas Presas".

El tranque cuenta con un vertedero de seguridad formado por muros de hormigón armado de 20 cm de espesor, que se ubica a un costado de la obra de entrega, la que consiste en una cámara de hormigón armado con compuerta metálica

y desde la cual nace una tubería de acero galvanizado de 4" de diámetro para la entrega del tranque. Esta tubería se emplazará bajo el muro y estará afianzada con dados de hormigón armado H-20 de 0,8x0,8x0,2 m. Al final de la tubería se instalará una Tee de Hierro Dúctil de 100 mm luego de la cual se instalarán dos válvulas de compuerta tipo Meplat de 100 mm, que servirán para la entrega y para el desagüe del exceso de volumen del tranque respectivamente. Posteriormente, se instalará un terminal Anger-Brida de 110x100 mm seguido de 2 curvas de PVC de 90°. Después de la válvula de entrega sigue una tubería que distribuye el agua del tranque a los distintos predios.

En el Cuadro 7-4 se desglosan las características del tranque.

CUADRO 7-4
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES TRANQUE

Cota Coronamiento (m.s.n.m.)	Cota Aguas Máx. (m.s.n.m.)	Volumen Bruto (m ³)	Cota Aguas Min. (m.s.n.m.)	Volumen Muerto (m ³)	Volumen Útil (m ³)
332,5	332,0	974	331,5	457	518

(*): El volumen útil fue calculado como Vol. Bruto - Vol. Muerto

7.2.6 Red de Distribución

Se ha diseñado una red de distribución que cumple la función de repartir las aguas acumuladas en el tranque hacia los distintos predios beneficiados. Los predios que tendrán acceso al agua acumulada en el tranque han sido seleccionados de acuerdo con la calidad del suelo que tienen y con la distancia del tranque a la que se encuentren. El caudal que se entregue a cada predio será proporcional a la superficie de éste, considerando un caudal de 0,8 l/s/há.

Para el cálculo de la superficie total que será beneficiada con el agua del tranque, se consideró un tiempo diario de funcionamiento de 18 horas y un caudal de 0,8 l/s/há. Para el tranque diseñado, se tiene que la superficie que se podría regar asciende a 9 há aproximadamente.

La red de distribución diseñada tiene una longitud total de 392 m y se proyectó en PVC Clase 6 de 110 mm de diámetro. Su trazado se muestra en el plano de proyecto respectivo.

Debido a las bajas presiones presentes en la red, no es necesario ninguna verificación de golpe de ariete. A continuación en el Cuadro 7-5 se consignan las principales características de la red proyectada. En el Anexo 4 se entregan los cálculos hidráulicos hechos en la red.

CUADRO 7-5
PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS RED DE DISTRIBUCIÓN EL CAJÓN

Desde	Hasta	Tubería		Longitud	Q	Velocidad	Presión Máxima
		Material	ϕ (mm)	(m)	(l/s)	(m/s)	(mca)
Tranque	Entregas prediales	PVC C-6	110	392	7	0,83	9,26

La red de distribución contempla un total de 9 entregas prediales, las que entregan agua a predios con superficies entre 0,2 y 3,6 ha.

7.2.7 Factibilidad Eléctrica

Con respecto al abastecimiento eléctrico para el equipo de bombeo, es posible mencionar que, de acuerdo a lo observado en terreno existe una línea trifásica a unos 70 m del sondaje, desde donde es posible construir una extensión para abastecer la bomba.

7.2.8 Costo del Proyecto

El costo total del proyecto, sin incluir el proyecto eléctrico, asciende a \$ 111.682.406, precio referido a Abril de 2003, e incluye gastos generales, utilidades, imprevistos y el I.V.A.

8. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES

8.1 DISPOSICIONES GENERALES

Se establecen en estas Especificaciones Técnicas Generales, las condiciones técnicas en que se ejecutará la construcción de las obras, salvo indicación en contrario de las Especificaciones Técnicas Especiales o de los planos del presente Proyecto.

Las obras se construirán de acuerdo con las presentes Especificaciones Técnicas Generales (E.T.G.), con las Especificaciones Técnicas Especiales (E.T.E.) y con los planos correspondientes.

8.1.1 Normas Aplicables

Las obras se ejecutarán conforme a las presentes Especificaciones Técnicas Generales y Especificaciones Especiales y en lo que no sea contrario a ellas, a lo establecido en las Normas INN, vigente en su última edición.

Si durante la adjudicación de la obra se aprueba una norma INN relacionada con el presente Proyecto, se considerará incluida.

Normas Chilenas

A continuación se citan aquellas normas más importantes:

Hormigón

148 Of. 68	: Cemento. Terminología, Clasificación y Especificaciones Generales.
162 Of. 77	: Cemento. Extracción de muestras.
163 Of. 79	: Aridos para morteros y hormigones. Requisitos Generales.
164 Of. 76	: Extracción y preparación de muestras.
165 Of. 77	: Tamizado de agregados.
170 Of. 52	: Hormigones de cemento.
171 EOf 75	: Extracción de muestras del hormigón fresco.
172 Of. 52	: Mezcla, colocación en obra y curado del hormigón.
1017 EOF75	: Confección y curado en obra de probeta para ensayos.
1018 EOf77	: Preparación de mezclas de pruebas de laboratorio.

Aceros

203 Of. 77	: Acero para uso estructural. Requisitos.
204 Of. 78	: Barras laminadas en caliente para hormigón armado.

- 205 Of. 68 : Acero. Barras reviradas para hormigón armado.
- 209 Of. 71 : Acero. Planchas gruesas para usos generales y de construcción mecánica. Especificaciones.
- 210 Of. 67 : Acero. Barras con resalte para hormigón armado.
- 211 Of. 69 : Barras con resalte en obras de hormigón armado.
- 215 Of. 59 : Planchas gruesas de acero al carbono para tubos soldados.
- 703 Of. 71 : Acero. Planchas gruesas de acero al carbono laminadas en caliente. Tolerancias.

Cálculos

- 429 Of 57 : Hormigón Armado I Parte.
- 430 Of. 61 : Hormigón Armado II Parte.

Seguridad:

- 347 Of. 55 : Prescripciones de seguridad en la demolición.
- 348 EOf53 : Prescripciones generales acerca de la seguridad de los andamios y cierros provisionales.
- 349 Of. 55 : Prescripciones de seguridad en excavaciones.
- 436 Of. 51 : Prescripciones generales acerca de prevención de accidentes del trabajo.
- 438 Of. 51 : Protecciones de uso personal.
- 461 Of. 77 : Protección personal. Cascos de seguridad industrial. Requisitos y Ensayos.
- 998 Of. 78 : Andamios–Requisitos generales de seguridad.
- 1411/1,2,3,4 Of. 78 : Prevención de riesgos.
- 1895 Of.80 : Protección general, ropa para soldadores, materiales.

Cañerías y Piezas Especiales

- NCh 184 : Tubos de hormigón simple para alcantarillado. Requisitos Generales.
- NCh 185 : Tubos de hormigón simple para alcantarillado. Ensayos.
- NCh 725 : Alcantarillado. Tubos de cemento-asbesto.
- NCh 1911 : Tubos de cemento-asbesto para conducción de fluidos a presión.
- NCh 1362 : Alcantarillado de prueba de impermeabilidad.
- NCh 303 : Tubos de acero soldados al acero sumergido.
- NCh 402 : Piezas especiales de fierro fundido para agua potable.
- NCh 699 : Llaves y válvulas. Terminología y clasificación.
- NCh 1635 : Tubos de PVC rígidos para instalaciones sanitarias, de alcantarillado domiciliario-Requisitos.

NCh 1721	: Uniones y accesorios para tubos de PVC rígido para conducción de fluidos a presión. Requisitos.
NCh 895	: Válvulas de fierro fundido. Especificaciones.
NCh 925	: Protección por revestimiento bituminoso.
NCh 990	: Soldadura en obra.
NCh 1360	: Tuberías de fierro fundido y asbesto-cemento. Pruebas en obra.
NCh 1911	: Asbesto-cemento-tubos. Guía de instalación.

Maderas

NCh 174 Of.61	: Maderas. Unidades empleadas, dimensiones y perfiles.
NCh 175 Of.61	: Clasificación de las maderas aserradas según su aspecto.
NCh 446 E Of67	: Terminología, clasificación y simbología.
NCh 1198 EO77	: Madera construcciones en madera—cálculo.

Normativa Organismos Publicos

Instrucciones, Reglamentos y Especificaciones

En la ejecución de las obras, se deberá dar cumplimiento a las Normas INN.

Así también, cuando las obras involucren aspectos técnicos que son materia de reglamentación de otros organismos públicos, se deberán seguir las recomendaciones y normativa del organismo que corresponda. Tal es el caso por ejemplo de atravesos de ductos por calzada o camino en cuyos casos se atenderá lo dispuesto por SERVIU y Vialidad.

Las obras eléctricas asociadas se regirán por las normas SEG. En la contratación de suministros de energía eléctrica si procede se procederá según el D.F.L. N° 1 ART.77 sobre aportes reembolsables.

Toda modificación vigente a la fecha de construcción de la obra a cualquiera de los reglamentos y/o especificaciones de los organismos competentes serán válidos y deberán ser considerados.

8.1.2 Disposiciones para la Ejecución

Programa de Trabajo

Antes del inicio de las obras, el Contratista deberá presentar a la ITO un programa de trabajo detallado, en el cual deberá indicarse el método de construcción más adecuado para la materialización de las obras en función del tipo de obra,

materiales especificados, calidad y características del suelo de fundación, etc. Además se deberá incluir los equipos, personal y avance estimado.

Interferencias con Otros Servicios

El contratista deberá verificar conjuntamente con la inspección, antes de iniciar las obras, los árboles, postaciones eléctricas, cercos existentes y otros ductos que interfieran con las obras, a fin de que se tomen oportunamente las medidas necesarias para evitar accidentes o interrupciones de servicio. El contratista deberá reponer por su cuenta toda alteración transitoria necesaria para la construcción de las obras.

No se admitirá reclamo alguno por el mayor trabajo, error o inexacta información que pueda aparecer en los planos y especificaciones de las obras sobre estos puntos, y deberán ejecutarse de la manera más perfecta como si así hubieran sido previstas y a entera satisfacción de la ITO.

Cierros, Protección, Señalización de las Obras y Mantenición de Vías de Tránsito

Durante toda la obra y con anterioridad a que se inicien roturas de cualquier tipo, el contratista deberá instalar protecciones adecuadas. Dichas protecciones solamente podrán ser retiradas una vez terminadas las obras correspondientes.

Durante la noche el contratista deberá mantener iluminadas las obras y todos los obstáculos deberán ser provistos de señales luminosas de prevención, ya sean obstáculos fijos o equipos estacionados.

Durante toda la obra el contratista deberá mantener en óptimas condiciones todos los elementos antes citados y en caso de retirar algunos de ellos por motivo de trabajo durante la ejecución de las obras, éstos deberán ser repuestos inmediatamente después de haberse terminado la faena correspondiente.

Además de lo anterior será obligatorio para el contratista mantener un sereno nocturno, que deberá velar para el perfecto funcionamiento de las señalizaciones mencionadas.

En interrupciones en que la Inspección determine que debe habilitarse tránsito provisorio, el contratista deberá ejecutar las obras necesarias para este objeto, que deberán ser previamente aprobadas por la Inspección. Los puentes deberán tener, en todos los casos, capas de rodado al mismo nivel de la calzada. En el caso de puentes para peatones éstos deberán ser provistos de pasamanos.

Todas las vías de tránsito deberán mantenerse permanentemente libres de escombros, limpias y barridas.

Todos los equipos de excavación o de transporte deberán estar provistos de luces centelleantes.

No se permitirá el almacenamiento de cañerías u otros materiales en la vecindad de las faenas con el objeto de evitar que afecten la normal y libre circulación del tránsito.

Suministro de Materiales

El contratista deberá suministrar en obra todo el material necesario para su ejecución salvo aquel de suministro fiscal que se indique expresamente en las Bases Administrativas del llamado a Propuesta como asimismo la obra de mano requerida, transportes, útiles, etc. Se incluyen leyes sociales, gastos generales, utilidades, imprevistos, etc. La ITO podrá rechazar el uso de materiales cuya calidad o procedencia no le satisfagan completamente, sin que esto represente indemnización de ninguna especie para el contratista.

Todos los elementos prefabricados a utilizar en las obras de este proyecto, deberán presentar impresos en lugar visible, de fácil acceso y en forma clara, el sello de calidad del elemento, otorgado por algún organismo oficial autorizado.

Cuando se especifique el suministro de algún material de una determinada marca o tipo o similar o equivalente, el contratista deberá someter a la consideración de la ITO el material que va a suministrar, el que en todo caso debe cumplir los requisitos de las especificaciones y sus rendimientos; en casos de equipos deben ser iguales o superiores a los citados en las especificaciones, certificada su calidad respectiva por un organismo oficial autorizado.

Para los equipos de procedencia Nacional o de Importación, el contratista deberá entregar el certificado del fabricante y/o del representante de la firma importadora señalando el año de fabricación del equipo o la fecha de internación al país, según sea el caso.

Ensayos y Controles de Calidad

El Contratista deberá considerar en la propuesta todos los ensayos que sean necesarios para conseguir un efectivo control de la ejecución de las obras.

La Inspección Técnica exigirá al Contratista la certificación de calidad de hormigones, soldaduras y otros certificados que puedan ser necesarios. Los ensayos

respectivos deberán ser efectuados por instituciones independientes, públicas o privadas y cuya idoneidad sea aceptada por la Inspección Técnica.

Todos los gastos referentes a ensayos y controles de calidad serán de cargo exclusivo del Contratista.

Planos de Construcción

Al término de las faenas será obligación del contratista confeccionar el plano de construcción de las obras de acuerdo a las instrucciones sobre planos de construcción de la ITO.

Libro de Obra

Será obligación del Jefe de la Inspección exigir del Contratista la apertura del Libro de Obra desde la entrega del terreno, etapa que deberá quedar estampada como inicio de su texto y rubricada con las firmas respectivas del Contratista y del Jefe de la Inspección.

Este libro deberá establecer todos los eventos importantes a lo largo del desarrollo de la obra y particularmente aquellos relacionados con la certificación de calidad de los materiales y resultados de pruebas y análisis a que deberán someterse determinadas obras, según las Especificaciones Generales y Especiales. También aquí se estamparán las órdenes de servicio que urgen al Contratista a dar cumplimiento a algunos requerimientos retrasados del mismo.

El libro proporcionado por el contratista será foliado en triplicado Manifold y mantenido por la Inspección Técnica en un recinto de la obra. La primera hoja queda en poder de la Inspección, la segunda será para el Contratista y la tercera queda en el libro.

Inspección Técnica

Todos los trabajos efectuados bajo estas Especificaciones serán controlados en forma rigurosa por la Inspección. Esta podrá rechazar todo trabajo que no sea ejecutado de acuerdo con los procedimientos y exigencias establecidas e estas especificaciones, normas e instrucciones señaladas. El Contratista deberá proveer facilidades razonables para que la Inspección pueda obtener cualquier información que desee con respecto al material usado, el avance y condiciones del trabajo.

Sin perjuicio de las pruebas establecidas, la Inspección Técnica podrá solicitar todo aquél tipo de pruebas y/o ensayos que durante el transcurso de las obras y

conforme al desarrollo de éstas a su juicio se consideren necesarias para asegurar un mejor control de la gestión encomendada, y garantizar la correcta ejecución de las obras.

8.1.3 Instalación de Faenas

La ITO hará entrega al Contratista, o a su representante, del terreno en que se ejecutará la obra y de la autorización para ocuparlo si ésta no fuera de propiedad de la ITO.

Se considera en este ítem la preparación, transporte e instalación de toda la maquinaria, equipo y herramientas que sean necesarias para la realización de la faena. Se incluye la ejecución de los caminos que pudieren necesitarse para facilitar el acceso; los cierros necesarios para la seguridad de la faena; las bodegas, campamentos, servicios higiénicos y toda edificación o montaje auxiliar que se requiriere para el desarrollo de la obra. Se considera la limpieza y preparación del terreno que fuere necesario para hacer el campamento e instalar las faenas. Se incluyen traslados dentro de la obra de máquinas, herramientas y accesorios; levantamiento posterior de las faenas; limpieza del terreno; transporte del material sobrante y todas las partidas que digan relación con la instalación y levante posterior de las faenas.

La ITO hará entrega de la ubicación de la captación en el terreno, así como también la ubicación del punto de referencia (P.R.) que servirá de cota cero para las medidas de control técnico. Este P.R. estará a distancia suficiente de las faenas para no ser dañado ni movido durante la ejecución de las obras. El Contratista, basándose en este P.R. ejecutará los puntos de referencia de trabajo que usará para realizar las medidas. Se levantará un Acta que será suscrita por el Contratista o su representante y por la ITO.

Se entenderá asimismo que los perjuicios que pudieren causarse a terceros con motivo de la ejecución de los trabajos, con excepción de aquellos que resulten de órdenes explícitas de la ITO, serán de responsabilidad del Contratista.

El ítem de instalación y levante de faenas los cotizará el Contratista de manera global, sin detallar las partidas que pueda él considerar dentro del ítem.

Replanteo de las Obras

Una vez que la ITO haya entregado el terreno al Contratista en donde se construirán las obras, éste deberá hacer un reconocimiento completo de trazados, ubicando y verificando puntos de referencia y demás elementos indicados en el proyecto para estos fines.

El contratista replanteará los ejes y obras especiales en conformidad con los planos respectivos, para lo cual se colocan monolitos de concreto debidamente ubicados y protegidos para que no sufran daños durante la construcción de las obras. En estos trabajos deberán usarse taquímetro y huincha de acero.

Los monolitos de concreto, deben tener una barra de fierro ϕ 12 mm anclada en ellos verticalmente que sobresalga del concreto no más de 1 cm y cuyo extremo superior tenga una cota perfectamente definida y en puntos debidamente elegidos e indicados por la Inspección.

La ITO autorizará la iniciación de las obras sólo si ha recibido a conformidad las faenas de replanteo; por lo tanto, será responsabilidad del contratista comunicar a la ITO y proponer soluciones oportunamente por cualquier interferencia o cambio en los trazados que pueda significar retraso en la iniciación de las obras.

El trazado definitivo de las cañerías que ocupen la plataforma de caminos públicos (faja fiscal) se definirá en la etapa previa a la construcción de las obras y en presencia del Delegado Provincial de Vialidad.

Despeje de los Terrenos

El Contratista deberá limpiar el área de trabajo, eliminando todo material desechable que interfiera con la ejecución de las obras, el que será llevado a un botadero debidamente autorizado.

La eliminación de árboles, arbustos, plantas y elementos ornamentales quedará sujeta a las regulaciones municipales que existen sobre la materia debiendo conservarse y reponerse en la forma que dichos reglamentos lo indiquen.

Los materiales y escombros resultantes de estas faenas serán dispuestos según instrucciones de la ITO.

Señalización

El Contratista queda obligado, al instalar faenas, a colocar dos letreros en lugar visible para el público, que deberá mantenerse mientras dure la construcción de las obras y en el cual se consigne el nombre y el número del proyecto de CNR y el nombre del contratista. Se podrá consultar sobre las características normalizadas de los letreros en la CNR.

Limpieza Final

Al término de las obras el Contratista procederá a limpiar los recintos y lugares de las faenas, los que deberán quedar a lo menos en las mismas condiciones que tenían en el momento de iniciarse las obras.

8.1.4 Anotaciones, Permisos y Responsabilidades

Anotaciones

Cualquier anotación o indicación hecha en las especificaciones y que no estén detalladas en los planos, o detalladas en éstos y no anotadas en las Especificaciones, se tomará como anotadas y especificadas en ambos. En caso de diferencia entre los planos y las especificaciones predominarán los planos. En los planos las cotas prevalecen sobre el dibujo y los planos de detalle sobre los generales.

En caso de discrepancias entre los documentos se considerará:

En los planos, las cotas prevalecen sobre el dibujo y los planos de detalle sobre los generales.

Los planos priman sobre las especificaciones.

Las Especificaciones Técnicas Especiales prevalecen sobre las Generales.

Cualquier anotación o indicación en los planos y que no esté indicada en las especificaciones, o viceversa, se considerará especificada en ambos documentos.

Permisos

Serán de cargo y responsabilidad del Contratista la tramitación de permisos, pagos de derechos a municipalidades, empresas eléctricas y a otras instituciones públicas o privadas que intervengan directa o indirectamente en la realización de las obras. Serán de su responsabilidad los inconvenientes que se presenten por no cumplir con estos requisitos.

Daños a Terceros

El contratista deberá responder por los daños ocasionados a terceros, durante la ejecución de las obras.

8.2 OBRAS CIVILES

8.2.1 Movimientos De Tierras

Excavaciones

Se considera que el estado del terreno, para los fines del movimiento de tierras, será el que se encuentre en el momento del llamado a propuesta. Cualquier variación que demande mayores obras deberá ser absorbido por el Contratista.

La calidad del terreno, indicado en las Especificaciones Especiales, es solamente informativo y será de exclusiva responsabilidad del contratista verificar sus características.

La información de suelos que se entrega en el proyecto, debe considerarse referencial. No obstante haberse construido pozos de reconocimiento en distintos puntos del trazado, en que se encontró terreno de fundación adecuado, el contratista deberá solicitar de la Inspección, la revisión de calidad del terreno de fundación antes de realizar las faenas constructivas.

Los costos por entibación o agotamiento mecánico, donde sea conveniente o necesario realizarlos, se considerarán incluidos en los precios unitarios de la propuesta en los ítems de excavación, ya que no se considerará ítem aparte por este concepto, salvo indicación contraria en las Especificaciones Especiales.

Antes de iniciar las excavaciones, el Contratista deberá asegurarse de disponer oportunamente de todos los materiales y equipos necesarios para el normal avance de las obras. No se permitirá que las zanjas se mantengan abiertas por más tiempo que el necesario para la colocación de las cañerías y piezas especiales. Esto tiene por objeto evitar que se produzcan derrumbes y/o perjuicios que pudieran afectar a las obras y al público, siendo de total responsabilidad del contratista los problemas de calidad y los mayores cobros que pudieran resultar por el no cumplimiento de tales recomendaciones.

En las excavaciones, si al usar sistemas mecanizados, éstos exigen aumentos de sección, el mayor volumen resultante, será de cargo del contratista excavación, indicados en las especificaciones de detalles y presupuestos, corresponderán los valores geométricos, de acuerdo con las secciones típicas de excavación que se consideren.

Todo exceso sobre las dimensiones señaladas anteriormente que el contratista estime necesario para la correcta ejecución de los trabajos, deberá ser incluido en su precio unitario ya que no estará sujeto a recubicación para su pago.

Clasificación de los Materiales Excavados.

Las calidades de los suelos donde se construirán las obras, están indicadas en las Especificaciones Especiales del Proyecto; sin embargo, tal información es sólo informativa, debiendo el Contratista verificarla, puesto que no se aceptarán reclamos al respecto ni se harán reclasificaciones del terreno.

La clasificación de los suelos según su grado de trabajabilidad, es la siguiente:

- Terreno tipo I y II (Blando) : Dunas, arenas sueltas, limos terreno de relleno y tierra vegetal. Trabajable con pala, sin chuzo ni picota.
- Terreno tipo III (Semiduro) : Terreno arcilloso, ripios, maicillo disgregable con la mano. Trabajable con chuzo o picota y pala.
- Terreno tipo IV (Duro) : Greda seca, tosca blanda, maicillo endurecido, roca descompuesta, ripio arcilloso compacto. Trabajable con chuzo o picota y pala.
- Terreno tipo V (Muy Duro) : Tosca café, tertel, arenisca cementada y roca blanda. Trabajable con chuzo, cuña, combo y pala, y a veces con perforadora y pólvora.
- Terreno tipo VI y VII (Roca) : Roca pura. Trabajable sólo con explosivos.

Procedimientos de Excavación

El contratista deberá limpiar el área de la excavación, eliminando todo el material desechable que interfiera con la ejecución de las obras, los que serán llevados a un botadero autorizado.

La eliminación de árboles, arbustos y plantas quedará sujeta a las regulaciones de CONAF, o de la Municipalidad respectiva, que existan sobre la materia evitando la tala innecesaria.

Los procedimientos de excavación se fijarán de manera que provoquen la menor perturbación posible del terreno natural, y aseguren la estabilidad de los taludes abiertos. Se deberán tomar todas las precauciones necesarias para evitar que puedan poner en peligro las obras u otras construcciones e instalaciones vecinas. En general se deberán seguir las indicaciones establecidas en el Informe de Mecánica de Suelos.

Los materiales provenientes de la excavación y depositados temporalmente al costado de ésta no deberán provocar interferencias.

La extracción de la capa vegetal no debe contaminar al resto del material de excavación toda vez que ésta deberá ser recolocada al completar el relleno de las zanjas de tuberías.

Las piedras grandes susceptibles de ser utilizadas en las obras como bolones desplazadores o para otros usos, serán depositados en los lugares indicados por la Inspección.

Excavaciones en Zanja

Las zanjas para cañerías se excavarán según el trazado que se indican en los planos de planta y de acuerdo a las profundidades del perfil longitudinal o cotas en los planos, dejando la altura requerida cuando corresponda, para la colocación de las camas de apoyo.

El ancho basal mínimo de zanja será igual al diámetro exterior de las tuberías más 0,60 m. El talud deberá ser estable de acuerdo a la calidad del terreno encontrado y a la profundidad de la excavación.

La profundidad de la zanja dependerá de la profundidad definida en los planos para la tubería considerando una sobreexcavación de 0,10 m para la colocación de la base de apoyo.

Para fines de cubicación en zanjas de hasta 4 m de profundidad se asumirá el talud recomendado en Informe de Mecánica de Suelos, no obstante que en caso de terreno arcilloso el talud, podrá ser vertical, si la estabilidad del talud lo permite.

En el volumen de excavación en zanjas no se incluye la excavación adicional necesaria para las uniones dentro de la zanja, las que deberán considerarse como costo de la colocación de la cañería, de acuerdo al sistema de instalación que se adopte. En todo caso, en las juntas dentro de las zanjas, deberá contemplarse la ejecución de nichos que dejen por lo menos 0,60 m libre a ambos lados y bajo la cañería.

Las excavaciones en zanja deberán contemplar las necesarias para dar cabida a las cámaras de inspección y machones de anclaje.

La superficie del fondo de las zanjas no deberá presentar asperezas como piedras que puedan dañar las cañerías, además, las superficies excavadas deberán quedar sin remover, de acuerdo con las cotas establecidas en los planos de las obras.

Si se remueve terreno en exceso en el fondo de la zanja que no alcanza a ser relleno con la cama de apoyo, esta deberá ser rellena con hormigón de 127,5 Kg de cem/m³ de modo que en el fondo de la excavación se forme un ángulo de 120° con

arista en el eje de la cañería para apoyo de la misma, siendo este relleno de cargo del contratista.

Excavaciones para estructuras

La excavación deberá llegar hasta los niveles de proyecto o hasta encontrar material de la calidad establecido en los planos del proyecto. El nivel de sello de la excavación será autorizado por la Inspección.

Si se remueve terreno en exceso en el fondo de las excavaciones para fundaciones de estructuras, este deberá ser rellenado con hormigón de 170 kg/cem/m³ hasta alcanzar el nivel de fundación previsto.

Todas las excavaciones que correspondan a fundaciones de estructuras de hormigón deberán realizarse en seco, excepto cuando la Inspección levante esta exigencia, si, a su criterio, las condiciones particulares de la obra lo permiten. El agotamiento necesario se considerará incluido en ítem excavación.

Cuando se utilice moldaje exterior, las excavaciones deberán tener un sobrecancho mínimo de 0,80 m medido del paramento vertical exterior de la estructura. Los taludes serán fijados en la obra de acuerdo con el terreno.

El contratista será responsable de mantener los taludes en condiciones seguras, tanto en lo concerniente a estabilidad como a erosión en todas aquellas excavaciones que permanezcan temporalmente abiertas, sin que ello signifique un recargo de los valores cotizados en su propuesta.

Transporte de Excedentes

Todos los excedentes de los materiales provenientes de las excavaciones deberán ser depositados en los botaderos propuestos por el Contratista y aceptados por el Inspector Jefe, considerándose una distancia media de 3 km salvo indicación contraria en las E.T.E.

Los botaderos deberán ser mantenidos por el contratista en condiciones seguras de estabilidad de sus taludes y de drenaje de las aguas que pudieran acumularse. El inspector jefe indicará las medidas a tomar en caso de no cumplirse estas condiciones.

En las cubicaciones informativas se considera que el exceso de materiales provenientes de la excavación y el relleno, es en general un 120% del volumen excavado menos el volumen de relleno.

Rellenos

Se especifican las condiciones que deberán cumplirse en la obtención, procesamiento, transporte, colocación y compactación de los materiales que constituirán los rellenos incluidos en el proyecto. Los rellenos de condiciones muy especiales serán especificados detalladamente en las Especificaciones Especiales del Proyecto.

La selección de los materiales y el control de la ejecución de los rellenos se efectuarán siguiendo las normas INN o en su defecto las Normas ASTM.

Se considera en todas las cubicaciones que el relleno es igual al volumen geométrico por rellenar hasta el nivel del terreno circundante.

Obtención de los Materiales

Los materiales empleados para los rellenos provendrán en primera instancia de los materiales extraídos de las excavaciones, siempre que éstos cumplan las condiciones establecidas.

En caso de ser necesario extraerlos de empréstitos especiales para este objeto, ellos deberán ser ubicados por el contratista y aprobados por el Inspector Jefe previo a su utilización.

El empréstito deberá ser escarpado hasta descubrir los materiales apropiados. Los materiales inadecuados se dejarán en zonas que no interfieran con la explotación del empréstito.

Los materiales obtenidos deberán ser sometidos a procesamiento y el método a seguir será fijado por el contratista y aprobado por el Inspector Jefe.

Este procesamiento deberá incluir la eliminación del sobretamaño el cual deberá ser efectuado antes de la colocación de los materiales en el relleno.

Igualmente deberá acondicionarse la humedad dentro de rango que se especifica más adelante.

Colocación y Compactación de los Materiales

Previo al comienzo de la colocación de los rellenos deberá efectuarse la preparación de la superficie de fundación, la cual incluirá las siguientes operaciones:

Retiro de todos los desechos provenientes de la obra u otros.

Escarpado de la superficie de fundación, eliminando todo suelo que contenga materia orgánica, raíces o material contaminado.

Excavación hasta el nivel de fundación especificado o hasta alcanzar material apropiado para fundar.

Drenaje del agua afluyente al lugar de colocación de los rellenos.

Compactación superficial del terreno de fundación hasta lograr una densidad similar a la exigida para el relleno o la expresamente indicada en las E.T.E.

Previo a la iniciación de los rellenos, el contratista deberá indicar la secuencia en que los colocará, para lo cual definirá los sectores en que dividirá la obra para este objeto. Esta secuencia deberá ser aprobada por el Inspector Jefe.

Los rellenos se harán en capas horizontales, que cubran toda la extensión del sector por rellenar.

En zanjas se deberá tener especial cuidado que el relleno se ejecute al mismo tiempo por ambos costados de la cañería a objeto de evitar cargas puntuales no compensadas.

Los materiales se descargarán y esparcirán evitando su segregación. El avance deberá ser uniforme, evitando la producción de desniveles superiores a 50 cm entre sectores contiguos.

El espesor de las capas será establecido de manera tal que pueda lograrse la densidad especificada con el equipo de compactación que se utilizará.

La humedad de los materiales debe condicionarse de manera que esté comprendida en un rango de aproximadamente 2%, con respecto a la humedad óptima de la fracción que pasa por la malla N° 4 ASTM.

Los rellenos especiales deberán compactarse hasta lograr la densidad estipulada. En caso de no estar especificada la densidad de los rellenos, éstos deberán compactarse hasta tener una densidad relativa máximo seca determinada según las normas ASTM D 698 ó D 1557, según proceda para este objeto, en los sectores donde el espacio disponible lo permita, se utilizarán de preferencia rodillos vibratorios lisos de un peso estático mínimo de tres (3) toneladas.

En los sectores donde esto no sea posible y en aquellos en que el equipo no tenga acceso, se emplearán compactadores mecánicos menores. Especial cuidado se tendrá en la compactación de las zonas contiguas a fundaciones, obras adyacentes y taludes de las excavaciones.

Relleno de las Zanjas

La colocación de tuberías deberá realizarse sobre material granular compactado que brinde apoyo uniforme con ángulo de 120°. Se colocará cama de apoyo de espesor 0,10 m mínimo bajo el tubo.

Los volúmenes excavados en exceso deberán ser rellenos sin cargo para el mandante, con material adecuado y compactado a un mínimo del 90% del Proctor Modificado, o bien con hormigón pobre.

El relleno inicial debe efectuarse inmediatamente después de colocada la tubería a objeto de protegerla contra cualquier daño; dejando descubiertas las uniones hasta después de las pruebas.

Una vez que las pruebas se hayan hecho a entera satisfacción de la ITO se procederá a completar el relleno.

El primer relleno, es decir, aquel que quede sobre la cama de apoyo de la tubería, debe llegar a 30 cm de espesor sobre la clave de la misma, se hará con arena o con el mismo material que se extrajo del fondo de la zanja. El tamaño máximo de éste material será 1". Compactado a un 90% de la densidad Proctor o una densidad relativa mayor que un 60%, usando capas de 0,20 m. De preferencia se utilizarán materiales granulares o arenosos, en ningún caso se aceptarán materiales de arcilla arenosas y en ningún caso se ejecutarán materiales con contenido de sales solubles.

Para rellenar la zanja, se empezará por rodear cuidadosamente la tubería con el material escogido, atracando prolijamente por ambos lados del tubo capas de material que no excedan los 0,15 m, uniformemente repartidas, apisonadas con una humedad adecuada, de manera de evitar huecos y procurar un buen asentamiento de las tuberías. La forma de compactación de este relleno será manualmente, con barretillas de cabeza angosta de distintas formas y cabeza ancha o pisón.

El relleno final, que es aquel que queda comprendido entre el límite superior del relleno inicial o seleccionado y el nivel del terreno natural, se hará con materiales extraídos desde el fondo y de estratos intermedios siempre que hayan sido aprobados por la ITO. El espesor de las capas dependerá del equipo empleado por el Contratista, espesor que no sobrepasará los 30 cm. La humedad del material empleado deberá ser óptima más o menos un 1%. Serán de cargo del Contratista, los ensayos para determinar esta humedad.

En los casos en que la tubería quede instalada bajo calzada veredas o vías de tránsito vehicular, el relleno deberá compactarse a una densidad de 90% del Proctor Modificado.

Rellenos de Estructuras

Los rellenos laterales de muros de estructuras enterradas que se hayan construido sin concretar sobre las paredes de la excavación, podrán ser realizados con material proveniente de la propia excavación previa eliminación de partículas de tamaño superior a 4". Este relleno se colocará en capas de espesor suelto no superior a 20 cm y se compactará con pisón manual sin control de laboratorio, salvo indicación contraria en la Especificaciones Técnicas Especiales.

Los 0,40 m superiores se deberán rellenar con material compactado hasta alcanzar una densidad seca de por lo menos el 90% de la densidad seca dada por el Ensayo Proctor Modificado. Esta compactación se realizará con equipo liviano en capas de espesor suelto no mayor que 15 cm.

Todos los rellenos laterales han sido proyectados con el propósito de disminuir costos y empujes, por lo tanto son susceptibles de experimentar algunos pequeños asentamientos durante una primera etapa de funcionamiento. Por esta razón cuando se contemple la ejecución de veredas de pastelones sobre relleno, se deberá esperar por lo menos 30 días después de colocado el relleno para la ejecución de las veredas.

Bajo radieres de edificios se colocará una capa de material granular grueso limpio. Dicho material tendrá un tamaño máximo de 1½" y se compactará con un mínimo de 6 pasadas de placa vibradora por un mismo punto, quedando un espesor no inferior a 10 cm. La finalidad de esta capa de material granular es cortar el ascenso capilar del agua.

Control de calidad de los rellenos

El contratista deberá considerar en la ejecución de los rellenos, su propio control de calidad y para ello deberá contar con un laboratorista de suelo clase C, según la Dirección Nacional de Vialidad.

Independientemente de los controles propios efectuados por el contratista, este deberá considerar la ejecución de los siguientes controles mínimos, en las oportunidades y sectores que determine la ITO.

Determinación de la relación humedad/densidad, según norma NCh 1534/II con una frecuencia de un ensayo cada 200 m³ de movimientos de tierra.

Determinación de la densidad en sitio de acuerdo a la norma NCh 1516 y expresada como porcentaje de la D.M.C.S.

La frecuencia de estos ensayos será igual que para la relación humedad/densidad.

Estas determinaciones serán efectuadas por un laboratorio especializado aceptado por la ITO.

En zonas de camino, el laboratorio regional de Vialidad controlará la compactación y los materiales colocados en la capa de rodado, con posterioridad a la entrega por parte del contratista de los informes de auto control.

El contratista deberá detener la colocación de los rellenos si algunos de los controles antes indicados no cumplen los valores estipulados. En particular, una capa colocada no podrá ser recubierta antes de que la ITO de por aceptado el valor de la densidad en sitio controlado para la capa inmediatamente inferior informada por el contratista. Sin embargo, los resultados que entregue Vialidad se considerarán definitivos e inapelables.

La ejecución de estos controles deberá ser considerada dentro del programa de construcción de la obra y no será objeto de variaciones de costo ni plazo si ellos conducen el rechazo de los materiales o de los rellenos efectuados.

Rotura y Reposición de Pavimentos

En las calzadas, las roturas deberán ser del ancho de la zanja y del largo que origine las mínimas interferencias con el tránsito de vehículos y peatones. Para la rotura de la calzada en vías públicas se deberá tener previamente la autorización del organismo correspondiente. Durante la noche no se permitirá el empleo de equipos neumáticos de percusión en zonas urbanas.

El pavimento de hormigón será cortado en líneas rectas con herramientas mecánicas. El procedimiento a seguir consistirá en cerrar el pavimento a lo largo de los límites trazados y autorizados por el Inspector, y luego, una vez separado del pavimento que permanece podrá romperse por medio de golpes.

Todos los trozos del pavimento demolido deberán ser llevados al botadero autorizado tan pronto han sido extraídos.

Una vez completados los rellenos y aceptados estos por la Inspección de la Obra, se procederá a repavimentar las aceras y calzadas restituyéndose el pavimento original. La reposición deberá hacerse manteniendo las características de los pavimentos existentes y sus bases estabilizadas de acuerdo con las exigencias del organismo pertinente, (Vialidad, SERVIU, etc.).

8.2.2 Cañerías y Piezas Especiales

Las presentes especificaciones se refieren a las condiciones que se deben cumplir en el suministro, colocación y prueba de las tuberías y piezas especiales que se utilizarán en las obras.

Los materiales de las cañerías para cada obra se indicarán en los planos y especificaciones especiales, y deberán ser suministradas por el Contratista respetando material, calidad y diámetro. Sin embargo en la presentación de Propuestas los Contratistas podrán ofrecer materiales alternativos, siempre y cuando garanticen una operación equivalente en cuanto a capacidad y resistencia de las cañerías, así como una vida útil igual o superior al material especificado, y así quede establecido en las ofertas ya que no se aceptarán cambios posteriores.

Lo anterior también es válido para piezas especiales con y sin mecanismo, las que además deberán satisfacer las necesidades operativas del proyecto.

Cañerías de PVC

Suministro de Cañerías

Las tuberías de PVC (poli cloruro de vinilo) serán de la clase señalada en las especificaciones especiales y de acuerdo con las prescripciones de la Norma INN NCh 397 Of. 77, NCh 399 Of. 80 y NCh 814 E Of. 81, 1721, Of. 80 y NCh 814 E Of. 81, 1721, Of. 80 y 1787 Of. 80.

El sistema de unión será del tipo Espiga–Campana (EC) con anillo de goma.

Transporte, Almacenaje e Inspección de Cañerías de PVC

La tubería deberá manipularse con las precauciones debidas para que no sufra daños o golpes, tanto durante el transporte como en las etapas de carga y descarga y durante el movimiento interno de las faenas.

El transporte y el acopio en obra deberá efectuarse con los método y procedimientos indicados por el fabricante.

Como recomendación general no debe rodarse los tubos por terrenos rocosos o con piedras, y es conveniente acopiarlos lo más próximo posible a la zanja para evitar nuevos traslados.

Es aconsejable dejar libre un lado de la zanja para transitar en forma expedita y maniobrar los tubos.

Hasta que sean requeridas para su colocación, las uniones, anillos de goma y lubricantes, deben ser almacenados en capas, en lugares limpios y secos. Los anillos de goma deberán protegerse de la luz solar, aceites, grasas y fuentes de calor.

Antes de colocar las tuberías en las zanjas, éstas se inspeccionarán cuidadosamente para detectar cualquier daño que hubiera ocurrido durante el transporte, manejo o almacenamiento.

Colocación de Cañerías de PVC

Para la instalación de las cañerías de PVC deberán seguirse las recomendaciones de SENDOS al respecto, aprobadas por Oficio N° 1375 del 24/05/85.

En la colocación de cañerías deberán tomarse las máximas precauciones posibles, preparando el fondo de las excavaciones en forma que permita un apoyo continuo del tubo en toda su longitud, ya sea excavando en los puntos altos y dando el ángulo de apoyo o rellenando los puntos bajos con material granular, según el terreno sea arenoso y limoso o duro.

No deberá permitirse la presencia de arcilla inmediatamente alrededor del tubo ya sea para encamado o relleno lateral o superior.

El tubo debe quedar apoyado en una cama de material granular, con un ángulo mínimo de apoyo de 90°. El encamado tendrá un espesor mínimo de 10 cm compactado.

En la zona de uniones deberá dejarse nichos para que no se produzcan apoyos discontinuos.

Para cortar las tuberías deberán utilizarse sierras similares a las usadas para cortar metales. Las rebarbas deben limarse y si es necesario debe formarse el biselado con una lima.

El proveedor o fabricante podrá dejar constancia escrita en el Libro de Obra de la no observancia de especificaciones e indicaciones técnicas.

Pruebas de Tuberías Instaladas

Una vez completada la instalación de la tubería, debe ser probada con su totalidad. Los sectores que no pasen las pruebas, deberán ser reparados o

reemplazados, repitiéndose las pruebas hasta que los resultados estén dentro de las tolerancias especificadas.

a) Limpieza

Antes de la realización de las pruebas, toda la tubería de alcantarillado debe ser limpiada e inspeccionada para detectar defectos mayores.

b) Inspección Visual

Todas las tuberías de alcantarillado deben ser inspeccionadas visualmente en su interior para verificar que están adecuadamente alineadas y exentas de desechos o cualquier materia destructiva. Para tal efecto, puede emplearse la prueba de la luz empleada comúnmente en colectores de hormigón simple.

c) Impermeabilidad

Esta prueba debe ser efectuada antes que la tubería entre en servicio. La tubería debe estar cubierta, a excepción de la zona de las uniones y el tramo, de prueba debe estar aislado y adecuadamente afianzado para evitar desplazamiento de las tuberías.

Se debe llenar la tubería con agua, a partir desde el punto más bajo de manera de permitir el escape del aire atrapado en la línea. Para este efecto debe preverse la colocación de tuberías de ventilación en el punto más alto, adecuadamente dimensionadas. El tramo de prueba se debe mantener por lo menos 1 hr. con agua, antes de la realización de la prueba.

Las tuberías de alcantarillado, deben ser probadas aplicando una presión de 0,5 bar (5 mca) medida en el punto más bajo del tramo a probar.

Se considera que la prueba se ha cumplido satisfactoriamente si la adición de agua durante el tiempo que dura la prueba (15 min), no excede de 0,02 l/m² de superficie de la pared interna de la tubería supuesto, como se indicó antes que el tramo de prueba haya sido mantenido previamente lleno de agua por un tiempo no inferior a 1 hr.

Piezas especiales de Fierro Fundido Sin Mecanismo

Suministro

Las piezas especiales sin mecanismo serán del tipo de junta brida, gibault, enchufe o campana. Regirán en todas sus partes las exigencias de las especificaciones técnicas para piezas especiales de fierro fundido de la Norma INN 402 Of. 76.

Piezas especiales con extremo de conexión brida deberán cumplir con las exigencias establecidas en la Norma NCh 402 Of. 83.

Instalación y Prueba

Las juntas en las uniones se realizarán por personal calificado.

En uniones brida se emplearán empaquetaduras de caucho de primera calidad. Para uniones enchufe cordón se utilizará plomo de 99.99% de acuerdo con la Norma DIN 1719, salvo que se trate de uniones con anillo de goma.

Una vez instaladas, las piezas especiales se someterán a la prueba final de conjunto de las cañerías.

Piezas Especiales de Fierro Fundido con Mecanismo

Condiciones Generales de Suministro e Instalación

El suministro de piezas especiales con mecanismo podrá corresponder a piezas fabricadas a pedido o existentes en el mercado. En ambos casos deberán ser de excelente calidad, absolutamente estancas y de resistencia compatible con las condiciones de operación y maniobrabilidad requeridas.

La calidad de los materiales cumplirán con las condiciones que se estipulan en las Normas INN al respecto.

La inspección efectuará una recepción en obra de las piezas especiales con mecanismo y verificará el cumplimiento de las tolerancias indicadas en las Normas NCh 895, 1646 Of. 81.

Las piezas deberán entregarse libres de rebabas, sopladuras o cualquier imperfección que debilite su resistencia, y debidamente protegidas contra la oxidación y probadas según norma con su correspondiente sello de calidad (certificado).

Para piezas con conexión brida éstas serán según Normas NCh 402. Si por condiciones del proyecto se requieren piezas especiales con mecanismo de acuerdo a otras normas, el contratista deberá verificar oportunamente el tipo de conexión.

La marca de las piezas especiales con mecanismo que se utilizarán, deberán ser estrictamente equivalentes a las indicadas en las especificaciones especiales y/o planos. Cualquier cambio de marca deberá ser aprobado por la ITO, con la autorización del proyectista.

Cada pieza con mecanismo llevará hechas en la fundición, las marcas de la fábrica y la indicación del diámetro y presión nominal. Las válvulas deberán abrirse girando el husillo en sentido contrario al movimiento de los punteros del reloj. En la parte superior de la prensa estopa macho debe marcarse en relieve la letra "A" y flecha indicadora del sentido de la apertura de la válvula.

Los vástagos de extensión que se indiquen, se suministrarán en la longitud requerida en cada caso y llevarán los respectivos juegos de uniones de articulaciones para pedestal de maniobras, los que llevarán recubrimiento especial para intemperie.

Para el montaje de las piezas con mecanismo y sus accesorios, deberán seguirse las instrucciones del fabricante. Una vez instaladas se someterán a la prueba final de conjunto de las cañerías.

Válvulas

Las válvulas de fierro fundido deberán cumplir con las exigencias establecidas en la Norma NCh 865-E Of. 74 y Norma EMOS 339/l.

Cada válvula llevará en sobre-relieve la marca de fábrica y la indicación del diámetro nominal en milímetros. Las válvulas deberán cerrarse girando el husillo en el mismo sentido del movimiento de los punteros del reloj (válvulas derechas).

En la prensa-estopa macho, deberá estar marcado en sobre relieve, la flecha indicadora del sentido de apertura de la válvula con la letra A en la punta.

El Contratista deberá concurrir con un representante de la Inspección Técnica de la Obra, a la recepción de las válvulas del fabricante. En forma optativa, el fabricante podrá asegurar la calidad de las válvulas a través de un certificado de inspección - recepción otorgado por una Institución aseguradora especializada, que cuente previamente con la aceptación de la ITO.

Ventosas

Serán del tipo aerocinético con orificio grande para la entrada o salida de grandes volúmenes de aire y con orificio pequeño para eliminar aire en situación de régimen. La presión mínima nominal será PN 10, en todo caso se deberán ajustar a las condiciones de trabajo. Tendrán extremo de conexión brida según Norma DIN.

El cuerpo será de acero, recubierto con polyester curado al horno, todas las piezas operativas deben ser fabricadas con materiales resistentes a la corrosión.

Piezas Especiales de PVC

Suministro, Transporte, Colocación y Prueba

El suministro, transporte, almacenaje, colocación, inspección y pruebas, se efectuará de acuerdo a lo señalado en el punto 2.2.1. de estas especificaciones, correspondiente a cañerías de PVC.

Pinturas de Protección

Se incluyen las pinturas de protección de cañerías y piezas especiales con y sin mecanismo a la vista (en cámaras o salas) y de elementos metálicos en general que estén en contacto directo con el agua.

El contratista deberá certificar ante la inspección técnica tener experiencia, durante los últimos seis meses, en la aplicación de pinturas industriales de dos componentes, con los equipos y espesores indicados.

Protección de piezas especiales y cañerías a la vista.

No obstante haberse especificado como condición de suministro de las piezas especiales con y sin mecanismo, un tratamiento superficial contra la corrosión, que debe ejecutar el fabricante, se deja establecido que una vez instaladas y probadas a satisfacción, la pintura de protección deberá hacerse extensiva a toda la instalación a la vista, incluido cañerías.

Deberá aplicarse el siguiente tratamiento de protección anticorrosiva el cual podrá omitirse para piezas protegidas desde fábrica.

a) Protección de Superficies

Se consideran limpieza inicial para eliminar grasas y aceites presentes en la superficie, por medio de brochas o escobillones de crin animal, empapados en solventes tales como Varsol, Xilol, Bencina Blanca, etc. No utilizar parafina, petróleo diesel o gasolina de automóvil.

Los óxidos estratificados, salpicaduras y escoria de soldadura, deben ser eliminados en su totalidad mediante el empleo de escobillas, cinceles, esmeriles y picasales.

La limpieza final consistirá en una limpieza a fondo de la superficie y que es la definitiva antes de aplicar el sistema de pinturas, ésta se hará con arenado a metal casi blanco (SSPC- SP 10 ó SIS 055900 Grado SA 21/2).

La limpieza con chorro abrasivo calidad casi blanco, es una calidad intermedia entre el grado comercial y el metal blanco. El óxido de laminación, herrumbe y pintura antigua se elimina en forma muy minuciosa, de manera que los restos sólo aparezcan como pequeñas sombras o descoloraciones.

La norma indica que a lo menos un 95% de la superficie deberá encontrarse totalmente libre de residuos y el 5% restante podrá contener los restos antes mencionados. Para evaluar estos porcentajes se debe mirar sobre la superficie de un cuadrado de 1".

b) Preparación y Aplicación de Pinturas

La preparación de pinturas, se ceñirá a la especificación técnica del producto indicado por el fabricante, en su modo de preparación, dilución y otras características que se indiquen.

Al iniciarse la preparación de los productos mencionados, deberán revolverse por medios manuales o mecánicos para asegurar una correcta homogeneización. El medio a emplear lo determinará la inspección en terreno.

Los elementos a utilizar en la preparación de pinturas, deben estar limpios y en buenas condiciones.

La inspección determinará el retiro de aquellos elementos que no cumplan las exigencias necesarias.

El lugar donde se preparen las pinturas y demás productos, deberá ser limpio y bien acondicionado, deberá contar además con una buena ventilación y se debe cumplir con las normas de seguridad que rigen en los lugares donde se almacena y trabaja con productos combustibles.

La aplicación deberá realizarse sobre las superficies secas, limpias y suficientemente preparadas.

Sólo se podrá efectuar labores de aplicación, cuando la humedad ambiental relativa no sobrepase un 75%, a una temperatura mínima ambiental de 10° C y una temperatura de la base por lo menos superior en 3° C el punto de rocío.

El método de aplicación será el indicado por el fabricante y tendrá que ser aplicado por personal calificado para este tipo de labores.

En cada mano de pintura se tendrán que respetar los tiempos de secado y se deberán aplicar los espesores de capas indicadas en la especificación respectiva a aquellos que determine la Inspección.

Antes de la aplicación de cada capa, se aplicará una mano de pintura extra a todos los cantos, uniones, traslapos, remaches, pernos y cordones de soldadura, de manera de asegurar al máximo los espesores en estas zonas que son críticas por ser puntos de inicio de falla de la capacidad de protección de las pinturas.

En caso de aplicarse la pintura con brocha, éstas deberán ser de tamaño y calidad adecuada, y no deben encontrarse gastadas, endurecidas o contaminadas.

En caso de aplicación con pistola, éstas deben encontrarse en perfectas condiciones de funcionamiento.

La Inspección ordenará retirar del lugar de faenas aquellos elementos que no se encuentren en condiciones adecuadas.

Las superficies pintadas deberán quedar parejas, suaves, uniformes en espesor y sin chorreaduras.

No se debe pintar cuando se está efectuando preparación superficial en la cercanía, salvo que existan protecciones adecuadas.

Todas las áreas, sectores o lugares inaccesibles para un buen trabajo de preparación de superficie y aplicación de pinturas deberán ser sellados con masilla epóxica, con el objeto de evitar la corrosión por intersticios.

c) Pintura Anticorrosiva

El tipo de pintura a aplicar sobre la superficie ya preparada corresponderá a un sistema EPOXY ADUCTO-EPOXY POLIAMIDA.

Los colores de la pintura de terminación serán definidos por la Inspección Técnica.

8.2.3 Hormigones

Generalidades

Se especifican las condiciones bajo las cuales se ejecutarán la confección, colocación y precauciones posteriores de los hormigones simples y armados para las obras consideradas en el proyecto y las pruebas de estanqueidad a que se someterán las estructuras que contendrán agua.

La ejecución de los hormigones deberá ejecutarse conforme a las estipulaciones en las Normas Chilenas correspondientes, salvo en los casos en que se citen explícitamente otras normas.

Las características particulares, que deberán cumplir los hormigones de una obra determinada, serán establecidas en los planos del proyecto y/o en las Especificaciones Técnicas Especiales respectivas.

Materiales para el Hormigón

Se indican a continuación las condiciones mínimas que deberán cumplir los materiales empleados para la confección del hormigón.

Cemento

- a) Los cementos que se empleen para la confección de los hormigones deberán cumplir las estipulaciones de las normas chilenas 148, 160 y 161.
- b) El cemento en obra deberá ser mantenido dentro de recintos cerrados y bien ventilados, que permitan el retiro del cemento en el mismo orden en que llega a faena.
- c) El almacenamiento en sacos deberá, además, cumplir con la condición de que las bolsas no se acumulen en pilas de altura superior a 12 sacos.
- d) Cada tipo de cemento tendrá un lugar de acopio independiente. Sin embargo, cada unidad de construcción deberá terminarse con un solo tipo de cemento.
- e) Si su almacenamiento excede de un lapso de dos meses o se humedece, el cemento deberá ser ensayado por el Contratista en un laboratorio aprobado por la Inspección Técnica. Los ensayos respectivos deberán demostrar que no han variado significativamente las propiedades de tiempo de fraguado y de resistencia a 3 y 7 días de edad.
- f) Esta condición será evaluada por la Inspección Técnica, que podrá rechazar el empleo del cemento o condicionar su utilización.

Agua

El agua de amasado de hormigón será de características potables.

Áridos

- a) Los áridos utilizados para la confección del hormigón deberán cumplir las estipulaciones de la Norma NCh 163.
- b) Los áridos deberán estar separados en un mínimo de dos categorías que, al mezclarlas, permitan obtener una granulometría total continua. Estas categorías serán arena (árido fino) y grava (árido grueso) según se define en la Norma NCh 163.
- c) La Inspección Técnica podrá exigir el empleo de más de dos categorías de áridos y deberá aprobar cualquier cambio en la procedencia del agregado durante el desarrollo de la obra.
- d) Los áridos deberán ser acopiados en obra en pilas suficientemente separadas entre sí o con una división entre ellos para evitar su mezcla, y en un volumen adecuado al consumo, de manera que la humedad de los áridos se mantenga estable y no exceda de 8% para arena y de 2% para el árido grueso.
- e) La superficie que recibirá los acopios de áridos deberá limpiarse de toda materia vegetal, dándole una inclinación que permita el drenaje del agua que pudiera acumularse.
- f) Si hubiera presencia de sales en los agregados, se usará un sistema de lavado aprobado por la Inspección.

Aditivos

- a) No se contempla el uso de aditivo en los hormigones del proyecto. Salvo algún tipo de impermeabilizante. En el caso de usarse, deberá obtener la correspondiente autorización de la Inspección Técnica.
- b) Los aditivos se guardarán en lugares que cumplan las condiciones establecidas por el fabricante o por la Inspección Técnica, en caso de no existir ésta.
- c) Si el tiempo de almacenamiento del aditivo excede de dos meses, la Inspección Técnica podrá exigir ensayos que demuestren que éste mantiene sus características.
- d) El aditivo deberá ser homogeneizado cada vez y antes que se proceda a aplicarlo.

Dosificación del Hormigón

- a) La presencia de cada uno de los componentes del hormigón (dosificación) será determinada por el Contratista y aprobado por la Inspección Técnica.
- b) La presentación de la dosificación deberá incluir las cantidades de cemento, agua, áridos y aditivos por metro cúbico de hormigón y la consistencia prevista para el hormigón.
- c) El contratista deberá justificar la dosis de cemento que utilizará mediante mezclas de prueba, las cuales deberán dar una resistencia media por lo menos un 30% superior a la resistencia mínima exigida al hormigón en el proyecto.
- d) Se deberá usar el mínimo de arena posible compatible con la trabajabilidad.
- e) El asentamiento del hormigón medido por el método del cono de Abrams será permanentemente de 6 cm y se aceptará una tolerancia de + 2 cm.

En las losas horizontales se aceptará complementariamente a lo anterior, un asentamiento de 3 cm con una tolerancia de + 1 cm.

- f) El contenido mínimo de cemento será de 320 kg/m³. El máximo será, por su parte, igual a 370 kg/m³ en hormigón clase E.

Fabricación del Hormigón

- a) Las cantidades de materiales especificadas en la dosificación teórica del hormigón deberán ser medidas en peso.
- b) La Inspección Técnica podrá autorizar el uso de la medida en volumen en partes de obra de pequeña magnitud o de poca importancia estructural, a condición de que los elementos de medición se verifiquen con una medida en volumen que deberá ser repetida periódicamente, a lo menos una vez por semana, y cuando cambien las fuentes de aprovisionamiento de los materiales o las condiciones medias de humedad con respecto a las verificadas antes del comienzo de las obras.
- c) Los elementos de medida deberán dar errores de medida inferiores a 1% en el peso de cemento y del agua, a 2% en el árido fino y a 3% en el árido grueso.

d) El mezclado de los componentes del hormigón deberá efectuarse en hormigonera de capacidad adecuada a las necesidades de la obra.

e) El contratista deberá someter todo el equipo de fabricación de hormigón y sus instalaciones anexos a la aprobación de la Inspección Técnica, para lo cual le presentará los antecedentes y le mostrará los equipos correspondientes.

f) La Inspección Técnica podrá rechazar el uso de todos aquellos equipos y elementos que se encuentren en mal estado de conservación.

g) El tiempo de amasado del hormigón deberá permitir su total homogeneización dentro de la hormigonera, y se ajustará a su volumen nominal. En todo caso, no podrá ser inferior a 1,5 minutos, salvo que el contratista emplee equipos de diseño especial, en cuyo caso la inspección podrá exigir una prueba de verificación de las condiciones reales de amasado.

Preparación previa al Hormigonado

Previamente a la ejecución del hormigonado de una etapa deberán efectuarse los siguientes trabajos mínimos de preparación:

a) Preparación de la superficie que va a ser cubierta con hormigón, de acuerdo a la naturaleza:

– Si la superficie corresponde a terreno natural formado por material común excavado hasta los límites aprobados por la Inspección Técnica, deberá compactarse superficialmente hasta obtener la densidad que haya sido especificada. Una vez compactado el terreno natural se colocará el emplantillado de hormigón de acuerdo con los planos.

– Si la superficie corresponde a hormigón de una etapa anterior, la junta de hormigonado así producida recibirá el tratamiento que se especifica en la letra b de esta cláusula.

b) Toda superficie de hormigón que vaya a ser recubierta con hormigón, recibirá la designación de junta de hormigonado y deberá recibir un tratamiento que elimine la lechada superficial producida al compactarse el hormigón.

c) Este tratamiento podrá efectuarse por algunos de los métodos siguientes:

– Por lavado del hormigón fresco mediante chorro de agua a presión. En este método se lavará la superficie del hormigón antes de que éste inicie su endurecimiento.

Este lavado eliminará la capa superficial de mortero, evitando que se desprenda el árido grueso de tamaño superior a 5 mm.

El momento de aplicación del tratamiento deberá establecerse prácticamente en la obra misma y, una vez iniciado, se proseguirá hasta que el agua escurra totalmente limpia.

Las pozas de agua que se formen serán eliminadas con aire a presión u otro método que aprueba la Inspección Técnica.

– Por decapado mediante chorro de arena, ya sea en seco o húmedo.

– En general no se aceptará el tratamiento de picado con barretas y picotas, salvo en casos especiales, aprobados por la Inspección Técnica, en que no sea posible aplicar los sistemas antes descritos. Se acepta el uso de cinceles y martillos para este efecto.

– El contratista podrá proponer otros sistemas de tratamiento de juntas de hormigonado, los cuales deberán ser aprobados por la Inspección Técnica antes de su aplicación en la obra, pudiendo exigir la ejecución de ensayos en sitio.

d) Revisión de que todos los elementos embebidos correspondientes a la etapa en que hayan sido incluidos.

e) Limpieza con agua y aire a presión hasta eliminar toda traza de suciedad acumulada. Esta limpieza deberá efectuarse inmediatamente antes del hormigonado.

Transporte, Colocación y Compactación del Hormigón

Transporte

El transporte deberá establecerse de manera que cumpla las siguientes condiciones básicas:

a) Que ocupe el tiempo mínimo posible desde la planta de hormigón al sitio de colocación. Este tiempo no podrá exceder del 50% del tiempo de

comienzo de fraguado del cemento en uso, ni deberá provocar pérdidas de asentamiento del hormigón que excedan de 3 cm.

b) No deberá producir segregación ni pérdida de los componente del hormigón.

c) Deberá permitir el vaciado del hormigón con el asentamiento previsto en la dosificación sin adiciones de agua.

Colocación

El contratista deberá planificar la colocación del hormigón en una etapa dada, de manera que ésta cumpla las siguientes condiciones fundamentales:

a) Que la colocación sea ordenada y sistemática. Cuando la Inspección Técnica lo requiera, el Contratista deberá presentar esquema de los sistemas de colocación previstos.

b) Que el hormigón se coloque en capas horizontales de espesor constante, no superior a los 3/4 de la longitud de la botella del vibrador de inmersión utilizado para la compactación, ni supere a 40 cm.

c) Que no produzca segregación o pérdida de los componentes del hormigón a través de los moldes o variación de su consistencia. Para evitar la segregación, se limitará la descarga del hormigón a una altura máxima de 1,50 m, disponiéndose de mangas cuando esta condición no pueda satisfacerse directamente.

Antes de hormigonar las partes de las estructuras que son atravesadas por cañerías, deberán colocarse los tubos (pasamuros) o piezas especiales que pasan a través del espesor de hormigón. Estas piezas deberán estar completamente limpias, y se les quitará previamente todo el alquitrán y aceite, como también las oxidaduras. La hormigonadura en su contorno se hará con especial cuidado. Las mismas precauciones se tomarán con los soportes, patas y elementos destinados a fijar tuberías, escaleras o equipos. El contratista deberá tener todos los insertos en la obra por lo menos 15 días antes de hormigonar las partes en que se ubican.

d) Todos los equipos y elementos para la confección, el transporte, la colocación y la compactación del hormigón deberán ser mantenidos, por el Contratista, en buenas condiciones de uso.

El contratista deberá de un número suficiente de equipos y elementos para efectuar hormigonaduras continuas, ordenadas y sin detenciones que afecten la calidad el hormigón.

e) Que no se produzcan juntas de hormigonado no tratadas ("pegas frías"), entendiéndose que tal situación se presenta cuando el hormigón no reacciona al vibrador.

f) La colocación del hormigón deberá efectuarse de modo que las juntas de hormigonado que se produzcan, correspondan a las que se han programado.

El hormigonado de superficies con pendiente deberá efectuarse empezando la colocación desde el punto más bajo del elemento.

No deberá hormigonarse en los días en que pueda preverse que la temperatura del hormigón pueda descender bajo 5° C. Esta condición podrá eliminarse si, mediante el uso de agua caliente, la temperatura del hormigón al momento de su colocación se mantiene sobre 5° C y se aísla o calefacciona posteriormente el hormigón para mantener su temperatura sobre ese valor a lo menos los tres días siguientes al hormigonado.

El plazo de descimbre de los elementos estructurales deberá fijarse tomando en cuenta el efecto retardador de resistencia provocado por las bajas temperaturas.

El empleo de aceleradores de fraguado para paliar este efecto deberá ser aprobado por la Inspección Técnica.

Compactación

a) La compactación del hormigón se hará por vibración.

b) La vibración deberá utilizarse para compactar el hormigón quedando prohibida como medio de desplazamiento.

c) La vibración se hará por vibradores de inmersión con botella de un diámetro no inferior a 2" y de una frecuencia mínima de 6000 rpm.

El vibrador deberá introducirse dentro de la capa subyacente para producir una buena junta entre ambas.

d) El contratista deberá, además, disponer de vibradores de diámetro 1" para la compactación de zonas difíciles por estrechez del moldaje o por la densidad de enfierraduras.

e) La vibración del hormigón deberá efectuarse en forma ordenada y sistemática, distanciando los puntos de aplicación del vibrador en conformidad con su radio de acción, de manera que no queden zonas mal vibradas.

f) El tiempo de vibración en cada punto de inmersión se prolongará por el tiempo necesario hasta que se produzca el afloramiento superficial de la lechada del hormigón.

Deberá evitarse hacer un vibrado excesivo que provoque segregación en el hormigón.

g) El contratista deberá disponer de un número adecuado de vibradores de reserva, los que estarán accesibles en el momento de iniciar el hormigonado de un elemento determinado.

h) Deberá tenerse especial cuidado de no tocar las armaduras con los vibradores, por el efecto perjudicial que se produce en la adherencia del hormigón a las barras vibratoras.

i) En casos especiales, cuando se compacten capas de hormigón de espesor inferior a 20 cm, podrá utilizarse vibradores de superficie de una frecuencia mínima de 6000 rpm. Su velocidad de avance deberá condicionarse a la obtención de una compactación en todo el espesor del elemento.

Plazos de Desmoldaje

El plazo de retiro de los moldajes deberá ceñirse a las siguientes condiciones generales:

a) El plazo deberá ser el mínimo compatible con la seguridad del elemento, de modo que el curado y las reparaciones necesarias se inicien a la brevedad.

b) El retiro de moldes correspondientes a superficies verticales se efectuará en plazos no inferiores al del término del fraguado del cemento empleado, considerando la temperatura ambiente y procurando que no se produzca daños en las aristas.

c) El retiro de moldes soportantes de elementos estructurales deberá efectuarse cuando el hormigón tenga, a lo menos, una resistencia igual al doble de las tensiones por efecto del peso propio del elemento más las sobrecargas que pudiera producirse.

d) Estas disposiciones generales podrán ser modificadas por la Inspección Técnica en cada caso particular.

Curado del Hormigón

a) Todo elemento de hormigón deberá ser sometido a un período de curado durante un tiempo mínimo, que asegure una buena hidratación del cemento.

b) Este período mínimo se fijará en 21 días para circunstancias normales, pero podrá ser prolongado en los casos en que lo estime conveniente la Inspección Técnica.

El curado del hormigón deberá empezar durante el brillo del agua del hormigón haya desaparecido y se efectuará dando cumplimiento a las exigencias de la Norma NCh 163 Of. 54.

El curado podrá efectuarse aplicando algunos de los sistemas que se indican a continuación, en las condiciones que se detallan:

1) Curado húmedo

Deberá asegurar la mantención continua de humedad en las superficies libres.

El sistema de riego periódico sólo podrá aplicarse si cumple esta condición.

2) Curado mediante compuesto de sellado

a) Podrá ocuparse solamente en las superficies que no constituyan juntas de hormigonado, que no estén sometidas a tránsito o que se vean afectadas en su terminación arquitectónica.

b) La aplicación de un compuesto de sellado deberá ser aprobado por la Inspección Técnica y se efectuará conforme a las especificaciones del fabricante.

c) Deberá asegurar la producción de una capa continua, de espesor uniforme durante el período mínimo de 28 días. Las zonas en que esta condición no se cumpla deberán ser reparadas hasta obtenerla.

3) Curado mediante láminas impermeables

- a) Se aplicará sólo al curado de superficies horizontales.
 - b) Deberán aplicarse previo humedecimiento de la superficie del hormigón, de manera que queden adheridas en toda su extensión.
 - c) Para impedir su desprendimiento, deberán asegurarse con una capa continua de arena, tierra u otro material. Se mantendrá en sitio durante un período mínimo de 28 días.
- 4) Deberá asegurarse que las sustancias empleadas como desmoldantes o para curar el hormigón, no sean tóxicas después de 30 días de su aplicación.

Reparaciones del Hormigón

Todas las imperfecciones que presente el hormigón y que, a juicio de la Inspección Técnica, afecten su seguridad estructural, durabilidad o aspecto estético deberán ser reparadas.

Los métodos de reparación se basarán en lo establecido en el Manual del Hormigón del Bureau of Reclamation, deberán ser aprobados por la Inspección previamente a su utilización y seguir los criterios generales que se definen a continuación:

Deberá cuidarse especialmente de efectuar un buen curado de las zonas reparadas, aplicándose de preferencia un curado húmedo por un lapso mínimo de 28 días.

Estucos

Los estucos serán de mortero de 595 Kg cem/m³ o de 510 Kg cem/m³ según si están en contacto con el agua o no y si así indica expresamente en los planos.

Serán afinados con cemento puro y tendrán un espesor de 2,0 cm. El estuco del resto de las estructuras será de 382,5 Kg cem/m³ y de 1,5 cm de espesor, salvo indicación de los planos.

Los morteros para los estucos deberán confeccionarse con arena limpia, cuarzosa e indesmenuzable y que cumpla con las prescripciones de la Norma INN 163 Of. 77.

Las partes estucadas se mantendrán húmedas mediante frecuentes riegos durante los primeros 8 días, y deberán protegerse de las influencias perjudiciales del calor, viento, lluvias, etc.

Pruebas y Ensayos a Efectuar

Durante el desarrollo de las faenas de hormigón la Inspección, podrá solicitar las siguientes pruebas y ensayos:

- a) Determinación de la calidad de los áridos y su dosificación.
- b) Verificación de resistencia de probetas para cumplir la especificación.
- c) Determinación periódica durante el hormigonado de la plasticidad de hormigón (descenso mediante el Cono de Abrams).
- d) Prueba de resistencia del hormigón en proceso de colocación.
- e) Prueba eventual, según lo determine la Inspección Técnica de la Obra, de ruptura de testigos.

En casos de resultados insuficientes de resistencia de los hormigones la ITO estará facultado para solicitar a una entidad especializada, con cargo al Contratista, un informe respaldado por nuevo análisis sobre la estabilidad estructural de las obras, sin perjuicio de las sanciones que contempla el Reglamento para Contratos.

Si la resistencia según dicha entidad no fuera satisfactoria, se ordenará la demolición de la totalidad o parte de la obra, y se procederá a su reconstrucción; todos los gastos originados por este concepto serán de cargo del contratista.

Las estructuras destinadas a contener aguas deberán llenarse antes de ser estucadas, en caso de consultarse estucos, para detectar las posibles faltas de estanqueidad debidas a nidos de piedras, juntas defectuosas u otras fallas. Una vez reparada la falla y todavía antes de estucar si es el caso, deberá llenarse otra vez la estructura, para verificar la buena calidad de la reparación.

Si la reparación resultase defectuosa, se aplicará el mismo proceso descrito, hasta obtener una estanqueidad absoluta.

El mayor costo de estas operaciones será de cargo del Contratista, quién deberá proyectar el agua y los medios necesarios tanto para el llenado como para el vaciado de las estructuras.

Moldajes

- a) Los moldes deberán tener las disposiciones y dimensiones necesarias para obtener las estructuras de acuerdo con los planos en lo que se requiere a formar, dimensionar, alinear, etc.
- b) Deberán tener suficiente resistencia y rigidez para mantener su forma y posición bajo las cargas producidas por la colocación y vibrado del hormigón.
- c) Para el retiro de los moldajes deberán adoptarse plazos prudentes de acuerdo a la Norma NCh 172 Of. 52 y lo indicado en 3.8. Sin embargo, la ITO podrá aumentar tales plazos si lo estima conveniente.
- d) Serán de madera seca de primera calidad, metálicos o de un material equivalente aprobado por la ITO de las dimensiones en uso y se tomarán las precauciones necesarias para obtener los espesores indicados en los planos. Las rebabas que puedan resultar por una mala ejecución deberán ser eliminadas por el contratista sin cargo para la CNR.
- e) La cara de los moldajes en contacto con el hormigón deberá ser tratada con un compuesto que impida su adherencia con el hormigón, el cual consistirá en un aceite mineral o similar que no produzca manchas en las superficies del hormigón, ni anule o disminuya la adherencia de pintura posterior.
- f) Los moldes deberán fijarse con elementos que no queden expuestos superficialmente al retirar el molde.
- g) Los moldes deberán contemplar ventanillas en su parte inferior para facilitar la limpieza de la junta de construcción previa al hormigonado.

Acero para Hormigón Armado

Generalidades

La calidad del acero, se indicará en planos y en las especificaciones especiales. El acero que se emplee deberá cumplir con las Normas NCh 204 Of. 67, 205 Of. 68 y 210 Of. 67.

El material deberá provenir de fábrica controlada por un laboratorio y con copia de los Certificados correspondientes. No se permitirá combinar diferentes clases de acero en el mismo elemento de una estructura.

En un mismo plano deberá existir un mínimo de traslapos, para lo cual cada extremo de barra se desplazará del de la barra contigua. Las longitudes de los ganchos y traslapos, dobladura de las barras y recubrimientos serán los indicados en los planos y si se omiten, se cumplirán las exigencias de la norma NCh 429 E Of. 57.

Almacenamiento

Las barras de acero deberán ser almacenadas ordenadamente por diámetros y calidades del acero, evitando que las barras queden en contacto con el suelo.

Doblado de las Barras

Los aceros deberán ser preparados de acuerdo a las longitudes y formas señaladas en los planos del proyecto identificándolos posteriormente con la nomenclatura definida en ellos.

El doblado de las barras deberá efectuarse en frío, no pudiendo volver a estirarse aquellas barras que ya hayan sido dobladas.

Colocación de Armaduras

La posición de las armaduras deberá ser estrictamente la indicada en los planos del proyecto, conforme a las siguientes tolerancias:

- a) Variación máxima del recubrimiento especificado: $\pm 10\%$.
- b) Variación máxima del espaciamiento entre barras $\pm 10\%$, siempre que se mantenga la sección total de acero por metro lineal de estructura y la sección total especificada en los planos del proyecto. Cualquiera variación en el diámetro o posición deberá ser autorizada por la Inspección Técnica.
- c) Los empalmes de las barras se efectuarán conforme con las indicaciones de los planos.
- d) En el momento de la colocación, las barras deberán estar limpias de óxido suelto, mortero y de cualquier otra materia extraña que pueda perjudicar su adherencia.
- e) Las barras deberán ser aseguradas y protegidas, para evitar que sufran deformaciones o desplazamientos causados por el tránsito de personas, o por los equipos y elementos para la colocación del hormigón. Se deberá retirar las barras con deformaciones.

- f) Las armaduras que se interfieran con las tuberías y piezas especiales, se desviarán la distancia mínima para permitir el paso de éstas.
- g) Durante la colocación y fraguado del hormigón las armaduras deberán mantenerse en las posiciones indicadas en los planos, evitando los desplazamientos o vibraciones energéticas. Para esto deberá disponerse los elementos adecuados.
- h) Para sostener o separar las armaduras, se emplearán espaciadores de mortero (calugas) o de material plástico. No podrán emplearse trozos de ladrillo, piedras, ni trozos de madera.

Inspección

Sin que ello signifique limitación de la responsabilidad del contratista, la Inspección Técnica deberá aprobar por escrito:

- a) Sistema de almacenaje y rollos.
- b) Sistema de clasificación e identificación de origen y calidad de los aceros.
- c) Recepción de todas las armaduras previo al hormigonado.

8.3 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

8.3.1 Medidas de Prevención de Riesgos

Movimiento de Tierra: El proyecto contempla minimizar los movimientos de tierra, las excavaciones y la remoción de sustrato.

Planta de Tratamiento de material: Se especifica que ésta no se ubique en las cercanías de la localidad, para evitar daños a la población, ya sea por contaminación de aire y/o sonora. También se deberá evitar la ubicación de la planta cerca de cursos de agua para evitar que el arrastre de sedimentos contamine estas áreas.

Transporte, carga y descarga de material: Los medios utilizados para este propósito deberán ser cubiertos, a fin de evitar la caída de los materiales transportados. Así mismo deberán viajar a velocidad restringida, en especial en áreas pobladas o en las cercanías de ellas

Acopio de materiales: Respecto a terrenos utilizados como botaderos naturales, se buscarán aquellos que no tengan relación inmediata con la localidad y que no estén dentro de las posibles zonas de expansión de ella.

Movimiento de maquinaria: Se deberán evitar que las máquinas transiten por predios con desarrollo de vegetación, aunque estos sean caminos de desvío, para evitar la compactación del suelo.

Destrucción de vegetación: Se deberá evitar la destrucción de la vegetación local por parte del personal de la empresa constructora, durante las labores de

construcción, cuando esto no sea estrictamente necesario y como tal no esté contemplado en el proyecto.

Desviación temporal o permanente de cauces: Los cauces que sea necesario desviar durante la etapa de construcción, deberán volver a su emplazamiento original, a menos que el proyecto contemple algún cambio.

Vertidos incontrolados o accidentales: Se deberá evitar el vertido de contaminantes en los cauces naturales o artificiales; así como se deberá evitar el vertido de aceites y asfaltos en suelos, de manera de evitar su impermeabilización.

9. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ESPECIALES

Las presentes Especificaciones Técnicas Especiales se refieren a las obras de captación, elevación, acumulación y distribución de agua para riego en la localidad de El Cajón, comuna de La Estrella, Cardenal Caro, VI Región del Libertador Bernardo O'Higgins.

El sistema de captación y distribución de agua de El Cajón considera la construcción y habilitación de un pozo ubicado en la ribera derecha del estero de Las Damas 12" de diámetro y 80 m de profundidad, la impulsión desde este pozo hasta un tranque de acumulación ubicado unos 450 m al sur del pozo, en terrenos pertenecientes al Sr. Jorge González Cáceres, y una red de distribución que conducirá las aguas desde el tranque hasta los predios beneficiados.

La habilitación del pozo considera la instalación de una bomba sumergida y las piezas especiales necesarias para el funcionamiento de ésta.

Estas Especificaciones Técnicas Especiales se complementan con las Especificaciones Técnicas Generales que forman parte del proyecto y cuyas disposiciones se consideran aquí incorporadas.

Las obras se construirán de acuerdo con las presentes Especificaciones Técnicas Especiales, con las Especificaciones Técnicas Generales y con los Planos del Proyecto, las Normas del Instituto Nacional de Normalización (INN), los Pliegos de Instrucciones y Recomendaciones de los fabricantes de los materiales.

Salvo indicación en contrario del mandante, el suministro de los materiales, equipos necesarios y toda la mano de obra será de cargo del contratista.

Las presentes Especificaciones Técnicas Especiales consideran las obras de cargo del contratista, y se han dividido en los siguientes capítulos:

- (A) Instalación de Faenas
- (B) Construcción del Pozo
- (C) Habilidadación del Pozo
- (D) Impulsión
- (E) Tranque de Acumulación
- (F) Red de Distribución
- (G) Proyecto Eléctrico

(A) INSTALACIÓN Y LEVANTE DE FAENAS

Las presentes instalaciones de faenas se harán conforme al Capítulo 3 de las Especificaciones Técnicas Generales para la construcción de las obras del presente proyecto.

Instalación de Faenas

Se entenderá por instalación de faenas el conjunto de trabajos que son previas y/o auxiliares a la obra misma.

Despeje de Terrenos

Se especifican aquí los despejes necesarios de terreno, incluyendo el escarpe y remoción de arbustos y/o vegetales que impidan la correcta instalación.

Replanteo del trazado

La I.T.O. entregará al contratista los terrenos en que se construirán las obras, y éste deberá hacer un reconocimiento completo de los trazados y puntos de referencia.

El contratista replanteará los trazados a partir de los datos del proyecto.

La I.T.O. autorizará la iniciación de las obras sólo si ha recibido a conformidad las faenas de replanteo; por lo tanto, será responsabilidad del contratista comunicar a la I.T.O. y proponer soluciones oportunamente, por cualquier interferencia o cambio requerido en los trazados que pueda significar retrasos en la iniciación de las obras.

Limpieza final de las obras

Al término de las obras el contratista procederá a limpiar y despejar los sectores afectados por las obras.

1 Instalación de Faenas

GI

1

(B) CONSTRUCCIÓN DEL SONDAJE

En este ítem se incluye:

- (B-1) Construcción
- (B-2) Desarrollo y desinfección
- (B-3) Prueba de Bombeo
- (B-4) Análisis Físico Químico y Bacteriológico
- (B-5) Informe de la Prueba de Bombeo
- (B-6) Interrupción de Faenas
- (B-7) Plano de Construcción e Informe Final

(B-1) CONSTRUCCIÓN

El sondaje se construirá basándose en las Especificaciones Técnicas Generales y Especiales, además de los Planos de Proyecto, con las siguientes características:

Profundidad de la perforación: 80 m
Diámetro mínimo de perforación: 14"
Entubación por sobre el nivel de terreno: 0,5 m
Entubación: Tubería de acero ASTM A-53, sch. 40 de 6,3 mm de espesor y de 12" de diámetro nominal, con uniones soldadas.

Se deberá obtener una muestra del terreno atravesado por cada metro perforado o cuando se encuentre un cambio de estrato, bajo el nivel freático.

PERFORACIÓN

Se considerarán todas las operaciones necesarias para la perforación del pozo en un diámetro mínimo de 14", el que deberá quedar revestido finalmente con tubos de acero de 12" de diámetro. La perforación deberá ser revestida provisoriamente mediante tubería de acero; la profundidad estimada es de 80 m.

Los tubos de 12" de diámetro deberán permitir el paso de un artefacto de no menos de 12 m de longitud, que llevará en sus extremos y en el centro 3 anillos de un diámetro exterior inferior en ½" al diámetro interior de la entubación. Los anillos deberán tener una longitud no menor de 30 cm. Si la perforación no permite este trabajo, el Contratista deberá

ensancharlos o modificarlos a sus expensas, de modo que el tubo y la pared de grava puedan ser debidamente colocados. En caso de no hacerlo, no se cancelará este trabajo y el Contratista será instado a abandonarlo y, de su cargo, deberá rellenarlo con una mezcla de arcilla desde el fondo del pozo hasta la superficie del terreno, a fin de precaverse de infiltraciones de agua en la superficie, o de otros despojos caídos dentro de la perforación y, de acuerdo con estas Especificaciones, perforar un nuevo pozo, en un lugar cercano designado por la I.T.O.

Una vez finalizada a conformidad la perforación, se deberán realizar los análisis granulométricos del terreno atravesado, cuyos certificados y curvas así como los registros de la perforación: estratigrafía del maestro perforista, resultados de calidad de agua, variaciones del nivel de agua y entubaciones, deberán ser entregadas a la I.T.O. junto con la proposición de habilitación y desarrollo del sondaje.

2 Perforación 14"

m 80

ENTUBACIÓN

Este ítem considera suministro, transporte y colocación de tuberías de acero de entubación definitiva de diámetro 12" y 6,3 mm de espesor necesarios para alcanzar la profundidad deseada, y sobresalir desde el nivel de terreno 0,5 m. Se empleará acero de calidad ASTM A-53, sch. 40, o superior que se doblará, soldará y probará según norma I.N.N. para tubos Yoder o de acero soldados al arco sumergido, se suministrará con sus extremos biselados para soldar de tope y no podrán hincarse en terreno.

Se deberá verificar verticalidad y alineamiento, conforme a la Norma y aprobada por la I.T.O. En caso que la habilitación no cumpla con las condiciones mínimas establecidas, se deberá proceder a su retiro y adecuación a las exigencias de la Norma.

El sondaje deberá llevar una tapa de fondo de acero, soldado en todo el contorno de la tubería.

3 Entubación 12"

m 68,5

CRIBAS

Se considera en este ítem la habilitación de las cribas de captación en el pozo, del tipo de espira continua, extremos para soldar (*pipe-size*) de acero inoxidable AISI 304 o superior, de diámetro 12" y *slot* 40. Sin embargo, el *slot* estará condicionado a los resultados de los análisis granulométricos del terreno perforado y a la autorización de la I.T.O.

La unión entre las cribas y los tubos superiores deberá ser tal que no presente problemas para introducir el émbolo de desarrollo.

4 Cribas 12", slot 40 m 12

FILTRO GRANULAR DE GRAVILLA SELECCIONADA Y RELLENO ESTABILIZADO

Se considera la colocación del filtro granular de diámetro a determinar en función de la granulometría del terreno perforado y del *slot* de las cribas, de acuerdo a lo indicado en la Especificaciones Técnicas Generales y en el plano de detalles respectivo. El filtro a utilizar deberá ser propuesto por el contratista, pero se instalará sólo tras la expresa autorización de la I.T.O.

5 Filtro Granular de Gravilla Seleccionada m 75

SELLO Y BROCAL DE HORMIGÓN

Se considera la colocación de un sello sanitario de hormigón de 212,5 Kg-cem/m³ en el espacio anular comprendido entre la cañería de entubación y el terreno natural perforado. Su longitud será de 10 metros medidos desde la superficie del terreno y será solidario a una loseta de concreto de hormigón tipo C, de acuerdo a plano de diseño.

El sello y la loseta se realizarán con posterioridad a las pruebas de bombeo, pues en caso de detectarse arrastre de material durante el bombeo, se deberá proceder a redesarrollar el sondaje.

6 Sello y Brocal de Hormigón gl 1

TAPA DEL POZO

La tapa superior de la cañería de entubación se confeccionará con una cañería de acero de 0,2 m de longitud y de un diámetro mayor que la entubación (16"), en la cual se soldará una tapa circular de acero de 6 mm de espesor. Esta tapa se fijará a la cañería de entubación mediante un pasador que llevará un tope en un extremo y una perforación en el otro, con el fin de permitir la colocación de un candado con llave que se entregará al momento de la recepción.

7 Tapa del pozo

gl

1

(B-2) DESARROLLO Y DESINFECCIÓN

Para el desarrollo del pozo se utilizará un émbolo consistente en discos de caucho montados en un dispositivo especial, ajustado al diámetro interior de la tubería de habilitación. La herramienta será oscilada por el balancín de la sonda a percusión con cable.

El desarrollo del pozo frente a la zona de las rejillas o cribas, correspondiente al o a los acuíferos, se hará mediante la agitación mecánica del émbolo anterior durante 20 a 30 minutos, por tramos de 3 m y en sentido descendente, midiendo el embanque proveniente del tramo en desarrollo y extrayéndolo si éste es superior a 0,10 m, mediante una cuchara de válvula plana o con *air-lift*. Se deberá repetir la operación hasta que el embanque sea menor o igual a 0,10 m. Se deberá tener presente que en caso de obtener un embanque de gran volumen, el tiempo parcial de desarrollo deberá disminuirse a 10 minutos, aproximadamente. Sólo podrá iniciarse el tramo siguiente cuando el embanque no sea superior a 10 centímetros.

La velocidad del émbolo deberá ser de 20 a 15 carreras por minuto y deberá mantenerse constante. El término del desarrollo se producirá cuando el pozo presente un embanque menor que 0,10 m. No obstante lo anterior, se debe tener presente que no se aceptarán sondajes que al final de las pruebas de bombeo queden produciendo arena en cantidad superior a 2 ppm.

Se consulta además la ejecución y el suministro de todos los

elementos necesarios para la desinfección del pozo, la cual se realizará con hipoclorito de sodio o calcio. Para la dosificación del hipoclorito se tendrá en cuenta que cada litro de solución al 1% es suficiente para desinfectar alrededor de 400 litros de agua. La desinfección debe ser hecha en forma tal que garantice un residual de 50 ppm de cloro libre en el agua, durante un período mínimo de 24 horas.

8 Desarrollo y Desinfección **hr 24**

(B-3) PRUEBA DE BOMBEO

GRUPO DE PRUEBA

Se contempla la instalación de un grupo de bombeo capaz de impulsar un caudal de 7 l/s a una altura manométrica de 50 m, con sus sistemas de partida y control, así como las tuberías de descarga y piezas especiales.

Asimismo, será de cargo del Contratista la solicitud de instalación de la potencia eléctrica necesaria para la operación del sistema y los gastos de consumo y desconexión, o en su defecto, el suministro y operación de un grupo generador adecuado a la potencia del equipo de bombeo.

Las mediciones de caudal se realizarán con tambor graduado, y las medidas de niveles con pozómetro tipo Fisher o similar.

Antes de finalizar la prueba de gasto variable, el Contratista, en presencia de la I.T.O., tomará las muestras para el análisis físico-químico y bacteriológico del agua, cuyos envases deberán ser suministrados por el laboratorio que los realice. La toma de las muestras y su análisis se deberá realizar conforme a la Norma NCh 409 of. 84, y todos sus costos y traslados serán de cargo y responsabilidad del contratista.

9 Grupo de Prueba **gl 1**

PRUEBA DE BOMBEO DE GASTO VARIABLE

La prueba de gasto variable tendrá como mínimo 3 puntos estabilizadores crecientes, los que se dispondrán de acuerdo a las características del caudal que vaya entregando el pozo. Se

harán observaciones de niveles en función de tiempo a las siguientes escalas: 0, 5, 10, 15, 30, 45 y 60 minutos, y después de cada 30 minutos hasta completar un mínimo de 3 horas después que el nivel deprimido se estabilice y el agua salga cristalina, Se deberá realizar la toma de una muestra y análisis de arena.

Se medirán también los valores de recuperación de niveles una vez que se haya detenido el bombeo.

10 Prueba de Bombeo de Gasto Variable **hr** **24**

PRUEBA DE BOMBEO DE GASTO CONSTANTE

Previo al desarrollo de esta prueba, se llevará durante 24 horas un registro de niveles estáticos en el pozo para ver la tendencia de niveles de la napa.

Esta prueba se realizará con un caudal entre un 75% y 85% del máximo caudal aforado en la prueba de gasto variable, o al menos 7 l/s, según lo disponga la I.T.O. Se realizarán observaciones de niveles en función del tiempo, tanto para el bombeo como para la recuperación, conforme a la siguiente escala de tiempo como norma general : 0, 1, 2, 3, 4, 6, 8, 10, 15, 20, 30, 40, 50, 60, 75, 90, 105, 120, 150 y 180 minutos, y después de cada 30 minutos hasta completar la prueba, la cual deberá tener una duración mínima de 24 horas, y recomendable de 36 horas. Se contemplan al menos 20 horas de bombeo estabilizado, independiente del lapso en que se alcance dicho nivel.

Posteriormente se registrarán los niveles de recuperación del pozo hasta alcanzar un nivel estático similar al detectado antes de iniciar las pruebas de bombeo en el pozo estudiado.

11 Prueba de Bombeo de Gasto Constante **hr** **24**

(B-4) ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO Y BACTERIOLÓGICO

Se realizarán estos análisis conforme a lo especificado en el punto 5 de las ETG-02.

12 Análisis Físico-Químico y Bacteriológico **gl** **1**

(B-5) INFORME DE LA PRUEBA DE BOMBEO

Este se realizará conforme a lo especificado en el punto 6 de las ETG-02, debiéndose incluir los resultados del análisis físico-químico y bacteriológico que se practique a la muestra de agua. En el análisis físico-químico se indicará expresamente la cantidad de arrastre del pozo.

13 Informe de la Prueba de Bombeo gl 1

(B-6) INTERRUPCIÓN DE FAENAS

Las interrupciones de faenas que sean solicitadas por la I.T.O. se pagarán considerando 8 horas de paralización por cada día hábil. Se estima una cantidad de 24 horas de paralización durante el período de construcción del sondaje.

Las horas contempladas como interrupción de faenas corresponderán exclusivamente a las autorizadas por la I.T.O. en el libro de obras, y que no estén relacionadas con faenas mal ejecutadas, elementos inadecuados u otros mencionados en las E.T.G.

14 Interrupción de Faenas hr 24

(B-7) PLANO DE CONSTRUCCIÓN E INFORME FINAL

Al término de las obras el Contratista hará entrega a la I.T.O. del plano de construcción del pozo. Además emitirá un informe final con los comentarios y observaciones que le merece su trabajo, siguiendo la pauta señalada en el punto 8 de las ETG-02.

Se confeccionará un plano de las obras según formato tipo de la Superintendencia de Servicios Sanitarios, el cual se entregará en original polyester y dos copias, junto con un cuadernillo conteniendo el Informe final de las obras, cálculo de las constantes de los acuíferos, interferencias y recesión de la napa, así como las copias de planillas de bombeo y desarrollo, certificados de calidad de aguas y fotografías según E.T.G.

15 Plano de Construcción e Informe Final gl 1

(C) HABILITACION DEL POZO

El presente capítulo tiene relación con las obras necesarias para la habilitación del pozo.

El pozo tendrá 12" de diámetro y 80 m de longitud. En su extremo superior el tubo tendrá una tapa gorro articulada según se muestra en el plano de proyecto.

Las cubicaciones que se indican en estas especificaciones son meramente informativas, no existiendo responsabilidad de las cifras que se mencionan, con lo que cada participante en la propuesta deberá realizar las verificaciones correspondientes. En lo que corresponda se cumplirá con lo establecido en las Especificaciones Técnicas Generales.

En caso de cualquier eventualidad no consultada en el presente proyecto, el contratista no podrá introducir ninguna modificación sin la autorización expresa de la I.T.O. Especial cuidado tendrá el contratista en no dejar caer ninguna materia extraña en el interior de la captación, siendo de su responsabilidad el arbitrar los medios necesarios para su limpieza en caso de ocurrir algún imprevisto al respecto.

Con fines de ordenamiento, el subcapítulo se ha dividido en los siguientes ítems:

- (C-1) Entubación Equipo de Bombeo y Sellado del Pozo
- (C-2) Conexiones Hidráulicas
- (C-3) Caseta de Comando

(C-1) ENTUBACIÓN EQUIPO DE BOMBEO Y SELLADO DEL POZO

Se consulta la entubación guía para el equipo de bombeo, en acero galvanizado ASTM-53, $\phi = 4"$, $e = 6,02$ mm y 68 m de longitud, sobresaliendo de la tapa 0,5 m.

En el centro de la tapa brida del pozo, se perforará un agujero por el cual se introducirá una copla de acero de 4" de diámetro que se soldará en forma continua en todo su perímetro a la tapa brida. La columna de descarga de la bomba, de acero de 4" de diámetro, se afianzará a la tapa mediante la copla antes descrita. Antes de su instalación definitiva, el conjunto tapa brida-copla deberá ser galvanizado en baño, rechazándose el

electrolítico.

16 Tubo Guía Equipo de Bombeo m 68

(C-2) CONEXIONES HIDRÁULICAS

SUMINISTRO DE PIEZAS ESPECIALES

El contratista suministrará, puesta en la bodega de la obra, las piezas especiales de PVC, fierro fundido y acero galvanizado que se detallan a continuación y en los cuadros del plano del proyecto.

Suministro de piezas especiales de fierro fundido

Piezas especiales de fierro fundido sin mecanismo

Las piezas especiales de fierro fundido sin mecanismo deberán cumplir con lo establecido en la Norma NCh 402. Of. 83 para piezas de conexión con extremos brida y con la Norma NCh 404 Of 84 para piezas de conexión con extremos Gibault.

17 Suministro de piezas especiales de fierro fundido sin mecanismo y con una brida Kg. 12,3

18 Suministro de piezas especiales de fierro fundido sin mecanismo y con dos bridas Kg. 210,6

19 Suministro de piezas especiales de fierro fundido sin mecanismo con tres bridas. Kg. 50,0

Piezas especiales de fierro fundido con mecanismo

Suministro de válvulas de corta con cierre elastomérico, vástago de acero inoxidable, cuerpo de acero dúctil y terminales Brida-Brida; marca Saint Gobain o Similar.

20 Válvula de Compuerta B-B D = 50 mm N° 1

21 Ventosa Trifuncional B, D = 50 mm N° 1

22 Válvula de Retención, D = 100 mm N° 1

23 Válvula de Compuerta B-B, D = 100 mm N° 2

Suministro de piezas especiales de acero galvanizado sin mecanismo

24 Suministro de piezas especiales de acero galvanizado sin mecanismo Kg 1211,1

Suministro de otras piezas especiales

25 Unión Desmontable D = 100 mm N° 2

26 Cañería PVC D = 25 mm para línea de aire Kg 8,8

TRANSPORTE DE PIEZAS ESPECIALES

Este ítem se refiere a transporte de todas las piezas especiales con y sin mecanismo desde la bodega de los proveedores hasta la obra, de acuerdo con el detalle del cuadro del plano del proyecto.

Motobomba Grundfos SP 30-8	Kg	55,0
Piezas de fierro fundido sin mecanismo	Kg	272,9
Piezas de fierro fundido con mecanismo	Kg	122,8
Piezas de acero galvanizado sin mecanismo	Kg	1.211,1
Otras Piezas especiales	Kg	48,8

Total	Kg	1.710,6

27 Transporte de piezas especiales Kg 1.711

TRANSPORTE INTERNO, COLOCACIÓN Y PRUEBA DE PIEZAS ESPECIALES

La colocación y prueba de las piezas especiales se ejecutará de acuerdo con lo indicado en las Especificaciones Técnicas Generales.

Transporte interno, colocación y prueba de piezas especiales

El transporte interno, colocación y prueba de las piezas

especiales de fierro fundido, acero galvanizado y PVC se ejecutará de acuerdo con las prescripciones de las Especificaciones Técnicas Generales e instrucciones de fabricante.

Su colocación se ha cubicado considerando el número de juntas que será necesario ejecutar.

Juntas Anger

28	Confección de Juntas Anger D = 100 mm	Nº	1
-----------	--	-----------	----------

Juntas Brida

29	Confección de Juntas Brida D = 50 mm	Nº	2
-----------	---	-----------	----------

30	Confección de Juntas Brida D = 100 mm	Nº	14
-----------	--	-----------	-----------

Juntas Soldar

31	Confección de Juntas Soldar D=100 mm	Nº	1
-----------	---	-----------	----------

Juntas Hilo

32	Confección de Juntas Hilo D=100 mm	Nº	3
-----------	---	-----------	----------

Juntas Desmontables

33	Confección de Juntas Desmontables D=100 mm	Nº	2
-----------	---	-----------	----------

OBRAS VARIAS

Machones de anclaje

Se construirá con hormigón de 170 Kg cem/m³ y a lo menos siete días antes de las pruebas de presión. Se deberán colocar de acuerdo a lo estipulado en los detalles de los nudos.

34	Machones de Anclaje	Nº	4
-----------	----------------------------	-----------	----------

SUMINISTRO, TRANSPORTE, INSTALACIÓN Y PRUEBA DE EQUIPOS

Los siguientes ítems se refieren al suministro, transporte, instalación y prueba del grupo motobomba de eje vertical, así como de todos los elementos que para efectuar esta labor se requieran.

La instalación de los equipos se ejecutará de acuerdo con las especificaciones de los proveedores.

Suministro de un grupo motobomba de eje vertical

Este ítem consulta el suministro de un grupo de motobomba de motor sumergido capaz de elevar un caudal de 7 l/s contra una presión manométrica de 65 m.c.a.

Se instalará de acuerdo a los planos de habilitación del pozo una bomba de elevación con camisa de aspiración. Será obligación por parte del contratista instalar una camisa de aspiración en el equipo de elevación con el objetivo de mantener refrigerado el sistema e impedir defectos de operación debidas al sobrecalentamiento de los equipos de elevación.

Se ha considerado un grupo motobomba de motor sumergido marca Grundfos modelo serie SP30-8

El suministro del grupo motobomba deberá contar con el visto bueno del Mandante y se entregará con dos juegos de catálogos (en español) con instrucciones de montaje y operación.

35 Bomba Grundfos SP30-8 con camisa de aspiración **Nº 1**

Transporte, Instalación y Prueba del Grupo Motobomba

El montaje del equipo se ejecutará ciñéndose a las instrucciones del fabricante y se prestará especial cuidado al afianzamiento y alineamiento del mismo. La prueba incluirá medidas de presión, gasto y funcionamiento de los dispositivos de control.

Las instalaciones eléctricas necesarias tanto para el

funcionamiento del grupo como para el control, se consideran en capítulo aparte.

- 36 Transporte, instalación y prueba del grupo motobomba GI 1**

(C-3) CASETA DE COMANDO

Este ítem consulta el suministro de materiales para la habilitación de la caseta de comando en la ubicación y de acuerdo con los detalles del plano del proyecto.

CONSTRUCCIÓN DE LA CASETA DE COMANDO.

Se ubicará de acuerdo a lo indicado en el plano, y en su interior se instalarán los dispositivos de control y comando de la motobomba.

Se construirá de acuerdo al plano de proyecto adjunto.

En el caso de las fundaciones la excavación deberá alcanzar suelo firme, por lo cual si fuera necesario se profundizarán de acuerdo a instrucciones de la Inspección Técnica.

En la elaboración de hormigones deberán tenerse en cuenta las Especificaciones del INN sobre métodos de ejecución, precauciones de curado y otras.

El acero para armaduras será tipo A44-28H y deberá cumplir con las Normas INN sobre doblados, traslapos y recubrimientos.

Los muros serán de hormigón armado estucado por ambas caras; durante su ejecución se dejarán debidamente colocadas afianzadas las piezas especiales que atraviesan muros.

La cubierta será de pizarreño de gran onda, traslapada según Normas de los fabricantes. La puerta de madera llevará chapa de primera calidad con dos llaves. La caseta se pintará o barnizará para proteger los elementos de madera.

- 37 Suministro de materiales y construcción caseta de comando GI 1**

(D) IMPULSION

Este capítulo comprende las tuberías que conducirían el agua extraída desde el pozo proyectado hasta el tranque acumulador proyectado.

En relación a la instalación de las cañerías en la faja vial se deben seguir las instrucciones indicadas en:

Oficio Ord N° 3154 de fecha 5.12.1984 del Sr. Ministro de Obras Públicas.

Oficio Ord. N° 6834 de fecha 10.12.1984 de la Dirección de Vialidad.

Oficio Ord. N° 2876 de fecha 13.12.1984 de Sendos.

Oficio Circular N° 2892 de fecha 14.12.1984 del Director Nacional de Sendos y Oficio N° 1220 del Sr. Ministro de Obras Públicas a Mayo de 1989.

Será de cargo del Contratista el suministro, transporte, colocación y prueba de todos los materiales que correspondan. Con el fin de evitar la larga permanencia de excavaciones abiertas, el Contratista deberá contar con la debida anticipación, con los materiales que correspondan. Será de su responsabilidad si se presentan inconvenientes al no cumplir estos requisitos.

La impulsión se construirá con tubería de PVC Clase 10 D=110 mm que se extenderá según los perfiles en los planos correspondientes, con los rellenos especificados según ETG y según detalle de zanjas para instalación de tuberías.

Las pruebas de piezas especiales y cañerías se harán a una presión igual al 150% de la presión de régimen indicando en la línea piezométrica, conforme a ETG.

Con fines de ordenamiento, el subcapítulo se ha dividido en los siguientes ítems:

- (D-1) Movimiento de Tierras
- (D-2) Conexiones Hidráulicas
- (D-3) Obras Varias

(D-1) MOVIMIENTO DE TIERRAS

Este ítem se refiere a las excavaciones que será necesario realizar para la colocación de cañerías y piezas de la impulsión. Además incluye el relleno de las excavaciones y el retiro de excedentes que resulte.

Las zanjas se ejecutarán en conformidad a los trazados del proyecto y a las recomendaciones de las Especificaciones Técnicas Generales.

Se consulta la ejecución de zanjas de acuerdo con el esquema de instalación de tuberías para este caso, las que serán de 0,6 m de ancho más el diámetro exterior de la tubería y de 1,1 m de profundidad con respecto a la clave de la tubería, más el diámetro exterior de la tubería y 10 cm de base de apoyo, con taludes que podrán variar a lo largo de la obra dependiendo de las calidades de terreno que realmente aparezcan. Se consideró utilizar un tramo de la zanja de la impulsión para emplazar la tubería de la red de distribución. En este tramo se considera un ancho de excavación de 0,6 m más 2 veces el diámetro de la tubería.

Es obligación del Contratista arbitrar los medios para que los postes, árboles y otros elementos que pudieran interferir con las instalaciones correspondientes a este proyecto, sean convenientemente protegidas y no sufran daño.

Las obras que se construyan deberán quedar en perfecto estado de funcionamiento así como aquellas que se vean afectadas por las obras, las que deberán quedar en las mismas condiciones que tenían antes de ejecutar los trabajos.

Para la presente cubicación se ha adoptado un talud vertical.

Los volúmenes excavados en exceso, no serán cancelados y deberán ser rellenados sin cargo para el mandante, con los materiales y procedimientos indicados en las Especificaciones Técnicas Generales.

EXCAVACIÓN

Excavación en Zanja

En Plano se detalla la zanja propuesta, y el contratista podrá modificarla de acuerdo al método de colocación de cañería o al

de compactación con la debida autorización de la I.T.O. Deberá en todo caso mantenerse la sobreexcavación para la cama de arena y las calidades de relleno detalladas en planos.

El sello de excavación debe quedar sin protuberancias y debe permitir la colocación de la cama de arena, según se muestra en el detalle de la zanja.

38 Excavación en zanja suelos tipo III (semiduro) m³ 454

RELLENO DE ZANJAS

Los rellenos de zanjas se ejecutarán de acuerdo con lo indicado en las Especificaciones Técnicas Generales.

Se ha considerado como volumen de relleno el volumen geométrico por rellenar.

Relleno Seleccionado

El relleno con material seleccionado $t_{\text{máx}} = 10 \text{ mm}$, se hará en torno de la cañería hasta 0,30 m sobre su clave; su compactación debe regirse por lo especificado en las ETG.

La frecuencia de ensayos de laboratorio será la establecida en las ETG, mientras que los ensayos de densidades de terreno se efectuarán con una frecuencia mínima de una determinación por cada capa y por cada 50 m de longitud de zanja.

La ITO podrá variar las cantidades de ensayos aquí establecidas; las calidades se refieren al detalle en planos.

39 Relleno Seleccionado m³ 104

Relleno Corriente

Se hará con material proveniente de la excavación, libre de sobretamaños mayores de 90 mm, compactado según la indicación de las ETG, con el mismo control de calidad que se indicó para el relleno seleccionado.

En esta faena se utilizará el terreno proveniente de las faenas

de excavación debidamente compactados.

En este ítem se incluye el relleno de las cámaras.

40 Relleno Corriente **m³ 277**

BASE DE APOYO

Confección de base de apoyo, basándose en una capa de arena de 10 cm de espesor. Sobre el sello de excavación compactado, debidamente aceptado por la ITO, se colocará en todo el ancho de la zanja y en una sola capa un material granular para cama de apoyo de la tubería, debidamente compactada.

41 Confección y colocación de la base de apoyo **m³ 35**

RETIRO DE EXCEDENTES

Los excedentes provenientes de las excavaciones deberán ser transportados a botaderos naturales autorizados.

Para los efectos de cubicación y presupuesto, se supone una distancia media de transporte de 3 Km y un volumen de excedentes igual al 20% del volumen excavado más el 110% del volumen desplazado por las instalaciones.

En este ítem se incluye el retiro de excedentes de las cámaras.

42 Retiro de excedentes **m³ 243**

(D-2) SUMINISTRO, TRANSPORTE, TRANSPORTE INTERNO, COLOCACIÓN Y PRUEBA DE CAÑERÍAS Y PIEZAS ESPECIALES.

Este subcapítulo consulta el suministro, transporte, transporte interno, colocación y prueba de las cañerías de impulsión de acuerdo con el detalle y cuadros de los Planos del proyecto.

Este ítem comprende el suministro en bodega de proveedores de cañerías, piezas especiales con y sin mecanismo y todo otro material no detallado en estas especificaciones y

necesario para la ejecución de la obra.

Solo se aceptarán en las obras e instalaciones sanitarias materiales que exhiban sello de calidad otorgado por laboratorios, empresas o personas naturales previamente aprobado por el INN y esté vigente.

Se verificará igualmente el cumplimiento de las disposiciones al respecto de los capítulos correspondiente de las ETG.

Este ítem también comprende el transporte hasta la faena de las piezas especiales y todos los materiales necesarios para ejecutar completamente la obra proyectada. Se incluye todo acopio, bodegaje y faenas de conservación de los materiales hasta su incorporación a la obra.

Se tomarán precauciones especiales, tanto en el manejo como en la carga y descarga de estos materiales, respetando las recomendaciones dadas por los fabricantes para evitar el deterioro de ellos, en caso de daño será exigida la reposición.

En las tuberías se considera un 2% adicional por cortes, despuntes y pérdidas.

SUMINISTRO DE CAÑERÍAS Y PIEZAS ESPECIALES

El Contratista suministrará, puestas en la bodega de la obra, las piezas especiales y cañerías de PVC clase 10 y fierro fundido que se detallan a continuación.

Suministro de cañerías

Cañerías de PVC C-10

Se suministrarán cañerías de PVC Clase 10 con extremos para uniones con anillo de goma (tipo Anger).

Las cañerías se suministrarán en tiras de 6 m de longitud.

43	Suministro de cañerías de PVC C-10 D = 110 mm.	m	486
-----------	---	----------	------------

Tuberías de Acero

44 Cañería de acero para refuerzo en atravesos, D = 8" m 6

Suministro de Piezas Especiales PVC

45 Piezas especiales de PVC Kg 33

Suministro de Piezas Especiales de Fierro Fundido sin Mecanismo

46 Piezas Especiales Fe Fdo s/mecanismo con 1 brida Kg 27

47 Piezas Especiales Fe Fdo s/mecanismo con 2 bridas Kg 217

48 Piezas Especiales Fe Fdo s/mecanismo con 3 bridas Kg 25

Suministro de Piezas Especiales de Fierro Fundido con Mecanismo

49 Válvula de corte PN 10 50 mm N° 1

50 Válvula de corte PN 10 100 mm N° 1

51 Ventosa trifuncional 50 mm N° 1

Suministro de Uniones Desmontables

52 Uniones Desmontables 100 mm PN10 N° 2

TRANSPORTE DE CAÑERÍAS Y PIEZAS ESPECIALES

Este subcapítulo se refiere al transporte de las cañerías y piezas especiales desde la bodega de los proveedores hasta la obra, según el siguiente desglose.

Cañerías de PVC	Kg	1.298
Cañerías de acero	Kg	188
Piezas especiales de PVC	Kg	33
Piezas especiales Fe Fdo s/mecanismo	Kg	269
Piezas especiales Fe Fdo c/mecanismo	Kg	53
Uniones Desmontables	Kg	40

Total	Kg	1.881

53 Transporte de cañerías y piezas especiales **Kg** **1.881**

TRANSPORTE INTERNO, COLOCACIÓN Y PRUEBA DE CAÑERÍAS Y PIEZAS ESPECIALES

La colocación y prueba de las cañerías se ejecutará de acuerdo con lo indicado en las Especificaciones Técnicas Generales.

Una vez limpias las zanjas de elementos extraños y preparada la cama de apoyo, cuando corresponda, se procederá a colocar las cañerías en conformidad con las prescripciones de las Especificaciones Técnicas Generales e instrucciones del fabricante.

Cañerías de PVC C-10 con uniones Anger

54 Tuberías de PVC Clase 10 D = 110 mm **m** **471**

Junturas Anger

55 Confección de junturas Anger 110 mm **Nº** **13**

Junturas Brida

56 Confección de junturas Brida 50 mm **Nº** **2**

57 Confección de junturas Brida 100 mm **Nº** **10**

Uniones Desmontables

58 Confección de uniones desmontables 100 mm **Nº** **2**

(D-3) OBRAS VARIAS

MACHONES EN PIEZAS ESPECIALES

Se construirán machones de anclaje de hormigón de 170 Kg cem/m³ en las piezas especiales de la impulsión.

59 Machones en piezas especiales **Nº** **12**

CÁMARAS DE VÁLVULAS

Las cámaras de válvulas se construirán de acuerdo con los planos de proyecto. Este ítem comprende el suministro y transporte de materiales para las cámaras, de desagüe y ventosa, colocación anillo y tapa, etc. y toda la mano de obra. Se consulta la construcción de una cámara en válvulas proyectada para desagüe y una para ventosa.

60	Cámara de válvulas para desagüe	Nº	1
61	Cámara de válvulas para ventosa	Nº	1

(E) TRANQUE ACUMULADOR

Este capítulo se refiere a las obras necesarias para la construcción y habilitación del Tranque Acumulador: esto incluye la construcción de los muros, el vertedero de seguridad, la obra de entrega al tranque y la obra de descarga hacia la red de distribución.

Se incluyen los movimientos de tierra, los volúmenes de hormigón, y todas las obras anexas para dejarlo funcionando.

Los rellenos deberán contar con un contenido de arcilla suficiente para obtener la impermeabilidad del tranque.

El capítulo se ha dividido en los siguientes subcapítulos:

- (E-1) Movimiento de Tierras
- (E-2) Obras de Hormigón
- (E-3) Obras Varias

(E-1) MOVIMIENTO DE TIERRAS

Excavaciones

Se deberá retirar la capa vegetal del sector donde se emplazará el tranque, para lo que se consideró un espesor de 10 cm de escarpe.

Debido a que el tranque se emplaza en terrenos de alta pendiente, se hace necesario un gran volumen de excavación para alcanzar el volumen de acumulación útil necesario para este tranque.

Los sellos de excavación y fundación deberán ser aprobados por la I.F.

Las excavaciones se han realizado considerando la estratigrafía de la calicata excavada en el sector, de acuerdo a la cual la excavación se realizaría en suelo Tipo III de la clasificación ex-SENDOS (terreno semiduro).

62	Escarpe (10 cm)	m³	235
63	Excavación en suelos tipo III (terreno semiduro)	m³	1.323

Rellenos

Para el relleno estabilizado, tanto del fondo del tranque como de los muros, se utilizará el material extraído de las excavaciones propias del tranque, sin necesidad de obtener material de empréstito de otro lugar.

El material se colocará en capas horizontales de espesor no mayor a 20 cm, las que, humedecidas hasta alcanzar la humedad óptima de ensayo Proctor modificado, se compactarán hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 90% de la máxima obtenida en el mencionado ensayo.

Se deberá descartar el material proveniente de la capa vegetal del terreno

64	Relleno estabilizado fondo y muros	m³	1.042
-----------	---	----------------------	--------------

Retiro de Excedentes

Los excedentes resultantes del movimiento de tierras deberán ser trasladados a botaderos naturales autorizados.

Para los efectos de cubicación y presupuesto se supone una distancia media de transporte de 3 Km y un volumen de excedentes igual al 110% del volumen excavado menos el volumen de relleno más un 110% del volumen del escarpe.

65	Retiro de Excedentes	m³	567
-----------	-----------------------------	----------------------	------------

(E-2) OBRAS DE HORMIGÓN

Moldajes

Los moldajes para hormigonado serán de madera de álamo seca de primera clase y de las dimensiones en uso, y se tomarán las precauciones para cumplir con las prescripciones establecidas en la Especificaciones Técnicas Generales.

Los moldes de todas las partes visibles desde el exterior serán de madera sin mundos y cepillada.

Su confección se hará cuidadosamente con el objetivo de asegurar que las uniones de las tablas no dejen señales apreciables y el concreto quede liso.

En las partes no visibles se puede utilizar madera de menor calidad, la cual también será cepillada.

Las rebarbas que puedan resultar como consecuencia de mala ejecución o colocación de los moldes deberán ser eliminadas por el Contratista.

Para efectos de la cubicación se considera que los moldajes se utilizarán una sola vez.

66	Moldes planos de madera cepillada	m²	35
-----------	--	----------------------	-----------

Hormigones y Armadura

Para los muros y radieres de hormigón armado se deberá considerar Hormigón H-20, es decir, de 300 Kg cem/m³.

El tamaño del ripio a emplear no podrá exceder de 3 cm (Tmáx. =3 cm)

67	Hormigón H-20	m³	5
-----------	----------------------	----------------------	----------

Hormigón de 170 Kg de cem/m³

Bajo el radier y sobre el terreno previamente humedecido se colocará un emplantillado de hormigón de 170 Kg cem/m³, de 7 cm de espesor.

68	Hormigón de 170 Kg de cem/m³	m³	0,7
	<i>Acero redondo para armadura</i>		
	Su calidad mínima será A63-42H con resaltes para las barras de diámetro igual o superior a 8 mm, y deberán cumplir con las prescripciones establecidas en las Especificaciones Técnicas Generales.		
	Se deberá considerar una cuantía de 80 Kg de Fe/m ³ de hormigón.		
69	Acero redondo para armadura	Kg	408
	<i>Estucos</i>		
	Será afinado con cemento puro, tendrá un espesor de 2 cm y se colocará en el interior de la cámara reelevadora.		
	Previo a la colocación del estuco se picarán los paramentos lisos, escobillándose y lavándolos a continuación.		
70	Estuco	m²	35
	(E-3) OBRAS VARIAS		
	DESCARGA		
	Se instalará una tubería de acero galvanizado de 4" de diámetro para la entrega del tranque. Esta tubería se emplazará bajo el muro y estará afianzada con dados de hormigón armado H-20 de 0,8x0,8x0,2 m. Al final de la tubería se instalará una Tee de Hierro Dúctil de 100 mm luego de la cual se instalarán dos válvulas de compuerta tipo Meplat de 100 mm, que servirán para la entrega y para el desagüe del exceso de volumen del tranque respectivamente. Posteriormente, se instalará un terminal Anger-Brida de 110x100 mm seguido de 2 curvas de PVC de 90°.		
71	Tubería de Acero Galvanizado, D = 4"	m	18
72	Dados de Hormigón Armado	Nº	2

73	Válvula de compuerta tipo Meplat o equivalente D=100 mm	Nº	2
74	Tee BBB 100 mm	Kg	26
75	Terminal Fe. Fdo. A-B 110 mm	Kg	9
76	Curva 90° PVC D=110 mm	Kg	7

(F) RED DE DISTRIBUCIÓN

Este capítulo comprende las tuberías que conducirían el agua desde el tranque proyectado hasta los predios beneficiados. En relación a la instalación de las cañerías en la faja vial se deben seguir las instrucciones indicadas en:

Oficio Ord Nº 3154 de fecha 5.12.1984 del Sr. Ministro de Obras Públicas.

Oficio Ord. Nº 6834 de fecha 10.12.1984 de la Dirección de Vialidad.

Oficio Ord. Nº 2876 de fecha 13.12.1984 de Sendos.

Oficio Circular Nº 2892 de fecha 14.12.1984 del Director Nacional de Sendos y Oficio Nº 1220 del Sr. Ministro de Obras Públicas a Mayo de 1989.

Será de cargo del Contratista el suministro, transporte, colocación y prueba de todos los materiales que correspondan. Con el fin de evitar la larga permanencia de excavaciones abiertas, el Contratista deberá contar con la debida anticipación, con los materiales que correspondan. Será de su responsabilidad si se presentan inconvenientes al no cumplir estos requisitos.

La red de distribución se construirá con tubería de PVC Clase 6 D=110 mm que se extenderá según los perfiles en los planos correspondientes, con los rellenos especificados según ETG y según detalle de zanjas para instalación de tuberías.

Las pruebas de piezas especiales y cañerías se harán a una presión igual al 150% de la presión de régimen indicando en la línea piezométrica, conforme a ETG.

Con fines de ordenamiento, el subcapítulo se ha dividido en los

siguientes ítems:

- (F-1) Movimiento de Tierras
- (F-2) Conexiones Hidráulicas
- (F-3) Obras Varias

(F-1) MOVIMIENTO DE TIERRAS

Este ítem se refiere a las excavaciones que será necesario realizar para la colocación de cañerías y piezas de la red. Además incluye el relleno de las excavaciones y el retiro de excedentes que resulte.

Las zanjas se ejecutarán en conformidad a los trazados del proyecto y a las recomendaciones de las Especificaciones Técnicas Generales.

Se consulta la ejecución de zanjas de acuerdo con el esquema de instalación de tuberías para este caso, las que serán de 0,6 m de ancho más el diámetro exterior de la tubería y de 1,1 m de profundidad con respecto a la clave de la tubería, más el diámetro exterior de la tubería y 10 cm de base de apoyo, con taludes que podrán variar a lo largo de la obra dependiendo de las calidades de terreno que realmente aparezcan. Se contempla aprovechar la zanja que se excavará para la impulsión en un tramo de 130 m, por lo que no se considera este tramo tanto en la excavación como en los rellenos y retiro de excedentes.

Es obligación del Contratista arbitrar los medios para que los postes, árboles y otros elementos que pudieran interferir con las instalaciones correspondientes a este proyecto, sean convenientemente protegidas y no sufran daño.

Las obras que se construyan deberán quedar en perfecto estado de funcionamiento así como aquellas que se vean afectadas por las obras, las que deberán quedar en las mismas condiciones que tenían antes de ejecutar los trabajos.

Para la presente cubicación se ha adoptado un talud vertical.

Los volúmenes excavados en exceso, no serán cancelados y deberán ser rellenados sin cargo para el mandante, con los materiales y procedimientos indicados en las Especificaciones Técnicas Generales.

EXCAVACIÓN

Excavación en Zanja

En Plano se detalla la zanja propuesta, y el contratista podrá modificarla de acuerdo al método de colocación de cañería o al de compactación con la debida autorización de la I.T.O. Deberá en todo caso mantenerse la sobreexcavación para la cama de arena y las calidades de relleno detalladas en planos.

El sello de excavación debe quedar sin protuberancias y debe permitir la colocación de la cama de arena, según se muestra en el detalle de la zanja.

77 Excavación en zanja suelos tipo III (semiduro) m³ 226

RELLENO DE ZANJAS

Los rellenos de zanjas se ejecutarán de acuerdo con lo indicado en las Especificaciones Técnicas Generales.

Se ha considerado como volumen de relleno el volumen geométrico por rellenar.

Relleno Seleccionado

El relleno con material seleccionado $t_{\text{máx}} = 10 \text{ mm}$, se hará en torno de la cañería hasta 0,30 m sobre su clave; su compactación debe regirse por lo especificado en las ETG.

La frecuencia de ensayos de laboratorio será la establecida en las ETG, mientras que los ensayos de densidades de terreno se efectuarán con una frecuencia mínima de una determinación por cada capa y por cada 50 m de longitud de zanja.

La ITO podrá variar las cantidades de ensayos aquí establecidas; las calidades se refieren al detalle en planos.

78 Relleno Seleccionado m³ 52

Relleno Corriente

Se hará con material proveniente de la excavación, libre de

sobretamaños mayores de 90 mm, compactado según la indicación de las ETG, con el mismo control de calidad que se indicó para el relleno seleccionado.

En esta faena se utilizará el terreno proveniente de las faenas de excavación debidamente compactados.

En este ítem se incluye el relleno de las cámaras.

79 Relleno Corriente **m³ 138**

BASE DE APOYO

Confección de base de apoyo, basándose en una capa de arena de 10 cm de espesor. Sobre el sello de excavación compactado, debidamente aceptado por la ITO, se colocará en todo el ancho de la zanja y en una sola capa un material granular para cama de apoyo de la tubería, debidamente compactada.

80 Confección y colocación de la base de apoyo **m³ 17**

RETIRO DE EXCEDENTES

Los excedentes provenientes de las excavaciones deberán ser transportados a botaderos naturales autorizados.

Para los efectos de cubicación y presupuesto, se supone una distancia media de transporte de 3 Km y un volumen de excedentes igual al 20% del volumen excavado más el 110% del volumen desplazado por las instalaciones.

En este ítem se incluye el retiro de excedentes de las cámaras.

81 Retiro de excedentes **m³ 121**

(F-2) SUMINISTRO, TRANSPORTE, TRANSPORTE INTERNO, COLOCACIÓN Y PRUEBA DE CAÑERÍAS Y PIEZAS ESPECIALES.

Este subcapítulo consulta el suministro, transporte, transporte interno, colocación y prueba de las cañerías de la red de

acuerdo con el detalle y cuadros de los Planos del proyecto.

Este ítem comprende el suministro en bodega de proveedores de cañerías, piezas especiales con y sin mecanismo y todo otro material no detallado en estas especificaciones y necesario para la ejecución de la obra.

Solo se aceptarán en las obras e instalaciones sanitarias materiales que exhiban sello de calidad otorgado por laboratorios, empresas o personas naturales previamente aprobado por el INN y esté vigente.

Se verificará igualmente el cumplimiento de las disposiciones al respecto de los capítulos correspondiente de las ETG.

Este ítem también comprende el transporte hasta la faena de las piezas especiales y todos los materiales necesarios para ejecutar completamente la obra proyectada. Se incluye todo acopio, bodegaje y faenas de conservación de los materiales hasta su incorporación a la obra.

Se tomarán precauciones especiales, tanto en el manejo como en la carga y descarga de estos materiales, respetando las recomendaciones dadas por los fabricantes para evitar el deterioro de ellos, en caso de daño será exigida la reposición.

En las tuberías se considera un 2% adicional por cortes, despuntes y pérdidas.

SUMINISTRO DE CAÑERÍAS Y PIEZAS ESPECIALES

El Contratista suministrará, puestas en la bodega de la obra, las piezas especiales y cañerías de PVC clase 6 que se detallan a continuación.

Suministro de cañerías

Cañerías de PVC C-6

Se suministrarán cañerías de PVC Clase 6 con extremos para uniones con anillo de goma (tipo Anger).

Las cañerías se suministrarán en tiras de 6 m de longitud.

82	Suministro de cañerías de PVC C-6 D = 110 mm.	m	402
	<u>Suministro de Piezas Especiales PVC</u>		
83	Piezas especiales de PVC	Kg	28

TRANSPORTE DE CAÑERÍAS Y PIEZAS ESPECIALES

Este subcapítulo se refiere al transporte de las cañerías y piezas especiales desde la bodega de los proveedores hasta la obra, según el siguiente desglose.

Cañerías de PVC	Kg	675
Piezas especiales de PVC	Kg	28

Total	Kg	703

84	Transporte de cañerías y piezas especiales	Kg	703
-----------	---	-----------	------------

TRANSPORTE INTERNO, COLOCACIÓN Y PRUEBA DE CAÑERÍAS

La colocación y prueba de las cañerías se ejecutará de acuerdo con lo indicado en las Especificaciones Técnicas Generales.

Una vez limpias las zanjas de elementos extraños y preparada la cama de apoyo, cuando corresponda, se procederá a colocar las cañerías en conformidad con las prescripciones de las Especificaciones Técnicas Generales e instrucciones del fabricante.

Cañerías de PVC C-6 con uniones Anger

85	Tuberías de PVC Clase 6 D = 110 mm	m	392
-----------	---	----------	------------

(F-3) OBRAS VARIAS

MACHONES EN PIEZAS ESPECIALES

Se construirán machones de anclaje de hormigón de 170 Kg cem/m³ en las piezas especiales de la impulsión.

86 Machones en piezas especiales **Nº 7**

ENTREGAS PREDIALES

Se contemplan entregas prediales en cada uno de los predios beneficiados, las que deberán ser construidas de acuerdo con los planos de proyecto.

Estas entregas consisten en una Tee PVC 110 mm de diámetro, un tubo de PVC del mismo diámetro de 0,6 m de longitud, una curva de 90° PVC 110 mm, un tubo corto de PVC 110 mm de 0,3 m de longitud, un terminal de fierro fundido anger brida de 110 mm y una válvula de compuerta B-B de 100 mm de diámetro. Dos de las entregas son terminales, por lo que en lugar de instalar una Tee, se debe colocar una curva de 90°.

Las válvulas deberán ir montadas sobre machones de hormigón de 170 Kg cem/m³.

Suministro de Piezas Especiales s/ mecanismo

87 Suministro de Piezas Especiales s/mecanismo para entregas prediales **Kg 218**

Suministro de Piezas Especiales c/mecanismo

88 Válvula de compuerta B-B 100 mm **Nº 9**

Machones en Válvulas de compuerta

89 Machones en válvulas **Nº 9**

(G) PROYECTO ELÉCTRICO

El proyecto eléctrico para la alimentación del equipo de bombeo se presenta en Anexo 5 adjunto.

90 Proyecto Eléctrico **GI 1**

CONSTRUCCIÓN DE SONDAJE Y TRANQUE ACUMULADOR EN LA LOCALIDAD DE EL CAJÓN,
COMUNA DE LA ESTRELLA, VI REGIÓN

10. PRESUPUESTO

PRESUPUESTO DE CONSTRUCCIÓN
(Precios referidos a Abril de 2003, no incluyen I.V.A.)

ITEM	DESCRIPCION	UNID.	CANT.	P. UNIT.(\$)	P. TOTAL(\$)
				[\$]	[\$]
A. INSTALACION DE FAENAS					
1	Instalación de Faenas	gl	1	1.023.664	1.023.664
SUBTOTAL INSTALACION DE FAENAS					1.023.664
B. CONSTRUCCION DE SONDAJE					
B.1. CONSTRUCCION					
2	Perforación 14"	m	80	109.771	8.781.680
3	Entubación 12"	m	69	52.275	3.580.858
4	Cribas 12", slot 40	m	12	336.173	4.034.076
5	Filtro Granular de Gravilla Seleccionada	m	75	32.996	2.474.700
6	Sello y Brocal de Hormigón	gl	1	120.000	120.000
7	Tapa del Pozo	gl	1	26.721	26.721
B.2. DESARROLLO Y DESINFECCIÓN					
8	Desarrollo y desinfección	hr	24	61.859	1.484.616
B.3. PRUEBA DE BOMBEO					
9	Grupo de Prueba	gl	1	1.000.000	1.000.000
10	Prueba de bombeo de gasto variable	hr	24	32.660	783.840
11	Prueba de bombeo de gasto constante	hr	24	32.660	783.840
B.4. ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO Y BACTERIOLÓGICO					
12	Análisis Físico Químico y Bacteriológico	gl	1	122.558	122.558
B.5. INFORME DE LA PRUEBA DE BOMBEO					
13	Informe de la prueba de bombeo	gl	1	54.769	54.769
B.6 INTERRUPCION DE FAENAS					
14	Interrupción de faenas	hr	24	28.000	672.000
B.7. PLANO DE CONSTRUCCIÓN E INFORME FINAL					
15	Plano de construcción e informe final	gl	1	388.100	388.100
SUBTOTAL CONSTRUCCION DE SONDAJE					24.307.758
C. HABILITACION DEL POZO					
C.1 ENTUBACION EQUIPO DE BOMBEO Y SELLADO DEL POZO					
16	Tubo guía equipo de bombeo	m	68	10.178	692.104
C.2 CONEXIONES HIDRAULICAS					
<i>Suministro de Piezas Especiales</i>					
17	Piezas especiales Fe Fdo s/mecanismo una brida	Kg	12	978	12.029

CONSTRUCCIÓN DE SONDAJE Y TRANQUE ACUMULADOR EN LA LOCALIDAD DE EL CAJÓN,
COMUNA DE LA ESTRELLA, VI REGIÓN

ITEM	DESCRIPCION	UNID.	CANT.	P. UNIT.(\$)	P. TOTAL(\$)
				[\$]	[\$]
42	Retiro de Excedentes	m ³	243	1.018	247.374
D.2. SUMINISTRO, TRANSPORTE, TRANSPORTE INTERNO, COLOCACION Y PRUEBA DE CANERIAS Y PIEZAS ESPECIALES.					
SUMINISTRO DE CAÑERIAS Y PIEZAS ESPECIALES					
<i>Suministro de Cañerías de PVC</i>					
43	Cañeria de PVC Clase 10, D = 110 mm	m	486	4.500	2.187.000
<i>Tuberías de Acero</i>					
44	Cañeria acero para refuerzo de atravesos (8")	m	6	15.129	90.772
<i>Suministro de Piezas Especiales PVC</i>					
45	Piezas especiales de PVC	Kg	33	3.413	112.629
<i>Suministro de Piezas Especiales de Fierro Fundido sin mecanismo</i>					
46	Piezas especiales Fe Fdo s/mecanismo con 1 brida	Kg	27	978	26.406
47	Piezas especiales Fe Fdo s/mecanismo con 2 bridas	Kg	217	1.145	248.465
48	Piezas especiales Fe Fdo s/mecanismo con tres bridas	Kg	25	1.332	33.300
<i>Suministro de Piezas Especiales de Fierro Fundido con mecanismo</i>					
49	Válvula de corte PN10 D = 50 mm	Nº	1	44.518	44.518
50	Válvula de corte PN10 D = 100 mm	Nº	1	72.311	72.311
51	Ventosa trifuncional D = 50 mm	Nº	1	175.997	175.997
<i>Suministro de Uniones Desmontables</i>					
52	Unión desmontable PN 10 D = 100 mm	Nº	2	86.467	172.934
TRANSPORTE DE CANERIAS Y PIEZAS ESPECIALES					
53	Transporte de cañerías y piezas especiales.	Kg	1.881	90	169.290
TRANSPORTE INTERNO, COLOCACIÓN Y PRUEBA DE LOS MATERIALES					
<i>Cañerías de PVC C-10 con uniones Anger</i>					
54	Cañeria de PVC Clase 10, D=110 mm	m	471	1.988	936.348
<i>Junturas Anger</i>					
55	Confección de Junturas Anger 110 mm	Nº	13	2.129	27.677
<i>Junturas Brida</i>					
56	Confección de Junturas Brida 50 mm	Nº	2	7.148	14.296
57	Confección de Junturas Brida 100 mm	Nº	10	10.200	102.000
<i>Uniones desmontables</i>					
58	Confección de uniones desmontables 100 mm	Nº	2	9.162	18.324
D.3 OBRAS DE VARIAS					
MACHONES EN PIEZAS ESPECIALES					
59	Machones en piezas especiales	Nº	12	21.661	259.932
CÁMARAS DE VÁVULAS					
60	Cámara de válvulas para desagüe	Gl	1	333.490	333.490
61	Cámara de válvulas para ventosa	Gl	1	324.558	324.558
SUBTOTAL IMPULSION					7.630.240

CONSTRUCCIÓN DE SONDAJE Y TRANQUE ACUMULADOR EN LA LOCALIDAD DE EL CAJÓN,
COMUNA DE LA ESTRELLA, VI REGIÓN

ITEM	DESCRIPCION	UNID.	CANT.	P. UNIT.(\$)	P. TOTAL(\$)
				[\$]	[\$]
18	Piezas especiales Fe Fdo s/mecanismo dos bridas	Kg	211	1.145	241.137
19	Piezas especiales Fe Fdo s/mecanismo tres bridas	Kg	50	1.332	66.600
20	Válvula de compuerta B-B, D=50 mm	Nº	1	40.374	40.374
21	Ventosa trifuncional B, D=50 mm	Nº	1	166.925	166.925
22	Válvula de retención, D=100 mm	Nº	1	103.600	103.600
23	Válvula de compuerta B-B, D=100 mm	Nº	2	54.760	109.520
24	Piezas especiales de acero galvanizado s/mecanismo	Kg	1.211	7.400	8.962.140
25	Unión desmontable D=100 mm	Nº	2	86.467	172.934
26	Cañería PVC D=25 mm para línea de aire	Kg	9	2.134	18.779
	<i>Transporte de Piezas Especiales</i>				
27	Transporte de Piezas Especiales	Kg	1.711	90	153.990
	<i>Transporte Interno, colocación y prueba de piezas especiales</i>				
	Junturas Anger				
28	Confección de Junturas anger D=110 mm	Nº	1	2.129	2.129
	Junturas Brida				
29	Confección de juntas brida D=50 mm	Nº	2	7.148	14.296
30	Confección de juntas brida D=100 mm	Nº	14	10.200	142.800
	Junturas Soldar				
31	Confección de juntas soldar D=100 mm	Nº	1	22.535	22.535
	Junturas Hilo				
32	Confección de juntas hilo D=100 mm	Nº	3	2.531	7.593
	Junturas Desmontables				
33	Confección de juntas desmontables D=100 mm	Nº	2	9.162	18.324
	OBRAS VARIAS				
	<i>Machones de Anclaje</i>				
34	Machones de Anclaje	Nº	4	21.661	86.644
	SUMINISTRO, TRANSPORTE, INSTALACIÓN Y PRUEBA DE EQUIPOS				
35	Bomba Grundfos SP 30-8 con camisa de aspiración	Nº	1	1.740.480	1.740.480
36	Transporte, instalación y prueba del grupo motobomba	gl	1	280.510	280.510
	C.3 CASETA DE COMANDO				
37	Suministro de materiales y construcción caseta de comando	gl	1	838.758	838.758
	SUBTOTAL HABILITACION DEL POZO				13.894.202
	D. IMPULSION				
	D.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS				
	EXCAVACIÓN				
38	Excavación en zanja suelos tipo III	m ³	454	1.272	577.488
	RELLENO DE ZANJAS				
39	Relleno con material seleccionado	m ³	104	3.732	388.128
40	Relleno con material corriente	m ³	277	2.884	798.868
41	Confección y colocación de Base de Apoyo	m ³	35	7.661	268.135

CONSTRUCCIÓN DE SONDAJE Y TRANQUE ACUMULADOR EN LA LOCALIDAD DE EL CAJÓN,
COMUNA DE LA ESTRELLA, VI REGIÓN

ITEM	DESCRIPCION	UNID.	CANT.	P. UNIT.(\$)	P. TOTAL(\$)
				[\$]	[\$]
	E. TRANQUE ACUMULADOR				
	E.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS				
	EXCAVACIÓN				
62	Escarpe (10 cm)	m ³	235	509	119.615
63	Excavación en suelos tipo III	m ³	1.323	1.272	1.682.856
	RELLENO				
64	Relleno estabilizado fondos y muros	m ³	1.042	3.732	3.888.744
65	Retiro de Excedentes	m ³	567	1.018	577.206
	E.2 OBRAS DE HORMIGÓN				
	MOLDAJES				
66	Moldes planos de madera cepillada	m ²	35	13.608	476.280
	HORMIGONES Y ARMADURA				
67	Hormigón H-20	m ³	5	58.644	293.220
68	Hormigón 170 Kg cem/m ³	m ³	1	35.115	24.581
69	Acero redondo para armadura	Kg	408	679	277.032
70	Estucos	m ²	35	5.783	202.393
	E.3 OBRAS VARIAS				
	DESCARGA				
71	Tubería de acero galvanizado, D=4"	m	12	15.129	181.543
72	Dados de hormigón armado	Nº	2	150.127	300.254
73	Válvula de compuerta tipo Meplat o equivalente D=100 mm	Nº	2	72.311	144.622
74	Tee BBB 100 mm	Kg	26	1.622	42.172
75	Terminal Fe Fdo A-B 110 mm	Kg	9	1.622	14.598
76	Curva 90° PVC D=110 mm	Kg	7	3.413	24.301
	SUBTOTAL TRANQUE ACUMULADOR				8.249.416
	F. RED DE DISTRIBUCIÓN				
	F.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS				
	EXCAVACIÓN				
77	Excavación en zanja suelos tipo III	m ³	226	1.272	287.472
	RELLENO DE ZANJAS				
78	Relleno con material seleccionado	m ³	52	3.732	194.064
79	Relleno con material corriente	m ³	138	2.884	397.992
80	Confección y colocación de Base de Apoyo	m ³	17	7.661	130.237
81	Retiro de Excedentes	m ³	121	1.018	123.178

CONSTRUCCIÓN DE SONDAJE Y TRANQUE ACUMULADOR EN LA LOCALIDAD DE EL CAJÓN,
COMUNA DE LA ESTRELLA, VI REGIÓN

ITEM	DESCRIPCION	UNID.	CANT.	P. UNIT.(\$)	P. TOTAL(\$)
				[\$]	[\$]
F.2. SUMINISTRO, TRANSPORTE, TRANSPORTE INTERNO, COLOCACION Y PRUEBA DE CANERÍAS Y PIEZAS ESPECIALES.					
SUMINISTRO DE CANERÍAS Y PIEZAS ESPECIALES					
<i>Suministro de Cañerías de PVC</i>					
82	Cañería de PVC Clase 6, D = 110 mm	m	402	2.375	954.750
<i>Suministro de Piezas Especiales PVC</i>					
83	Piezas especiales de PVC	Kg	28	3.413	95.564
TRANSPORTE DE CANERIAS Y PIEZAS ESPECIALES					
84	Transporte de cañerías y piezas especiales.	Kg	703	90	63.270
TRANSPORTE INTERNO, COLOCACIÓN Y PRUEBA DE LOS MATERIALES					
<i>Cañerías de PVC C-6 con uniones Anger</i>					
85	Cañería de PVC. Clase 6, D=110 mm	m	392	734	287.728
F.3 OBRAS DE VARIAS					
MACHONES EN PIEZAS ESPECIALES					
86	Machones en piezas especiales	Nº	7	21.661	151.627
ENTREGAS PREDIALES					
87	Suministro de Piezas Esp. s/mecanismo entregas prediales	Kg	421	3.413	1.436.873
88	Válvulas de compuerta BB 100 mm	Nº	9	72.311	650.799
89	Machones en válvulas	Nº	9	21.661	194.949
SUBTOTAL RED DE DISTRIBUCIÓN					4.968.503
G. PROYECTO ELÉCTRICO					
90	Proyecto Eléctrico	GI	1	12.730.915	12.730.915
SUBTOTAL PROYECTO ELÉCTRICO					12.730.915

SUBTOTAL	72.804.697
30% Gastos Generales, Imprevistos y Utilidades	21.841.409
PRESUPUESTO TOTAL SIN IVA	94.646.106
18 % IVA	17.036.299
PRESUPUESTO TOTAL	111.682.406

Son ciento once millones seiscientos ochenta y dos mil cuatrocientos seis pesos (I.V.A. incluido), precio referido a Abril de 2003. Incluye gastos generales, imprevistos y utilidades.

11. CRONOGRAMA DE CONSTRUCCIÓN DE LAS OBRAS

En la figura adjunta se presenta el cronograma de construcción de las obras asociadas al proyecto (Carta Gantt), en él se aprecia que el plazo estimado de implementación de las obras es de 56 días.

Santiago, Noviembre de 2003

Cuadro N°1

Proyectos Secano Costero e Interior VI Región

Estándares productivos y económicos unitarios

Situación Actual

Precios de mercado y social (\$ de diciembre de 2002)

Rubro Productivo:

Trigo Blanco Secano

Rendimiento:

40 qqm/ha

Item	Unidades	Mes	Cantidad/ha	Precio Unitario	Costo Total P. Mercado	Factor Social	Costo Total P. Social
MANO DE OBRA:							
Preparación Terrenos	JH	Jul-Ago	1.5	5,000	7,500	0.850	6,375
Desagues, paleos	JH	Jul-Ago	2.0	5,000	10,000	0.850	8,500
Fertilización	JH	Ago	0.5	5,000	2,500	0.850	2,125
Desinfección	JH	Oct-nov	1.0	5,000	5,000	0.850	4,250
MAQUINARIA:							
Aradura	JA		1.0	5,000	5,000	1.028	5,140
Rastraje	JM		0.4	63,900	25,560	1.028	26,276
Siembra	ha		1.0	26,600	26,600	1.028	27,345
Ap. Pesticidas	JM		0.2	73,300	14,660	1.028	15,070
Cosecha	ha		1.0	35,000	35,000	1.028	35,980
INSUMOS FISICOS:							
Semilla corriente	Kg		200.0	170	34,000	1.000	34,000
Urea	Kg		250.0	141	35,250	1.040	36,660
SFT	Kg		100.0	145	14,500	1.040	15,080
MCPA 750	Lt		1.5	4,051	6,077	1.040	6,320
Flete Producto	Ton		4.0	2,500	10,000	1.040	10,400
IMPREVISTOS (5%)					11,582		11,676
TOTAL COSTOS					243,229		245,197
INGRESOS	Qqm		40.0	9,035	361,400	1.000	361,400
MARGEN BRUTO					118,171		116,203
GASTOS INDIRECTOS	10%				24,323		24,520
MARGEN NETO					93,848		91,684

Cuadro Nº2

Proyectos Secano Costero e Interior VI Región

Estándares productivos y económicos unitarios

Situación Actual

Precios de mercado y social (\$ de diciembre de 2002)

Rubro Productivo:

Papa Riego

Rendimiento:

200 qqm/ha

Item	Unidades	Mes	Cantidad/ha	Precio Unitario	Costo Total P. Mercado	Factor Social	Costo Total P. Social
MANO DE OBRA:							
Preparación de Suelos	JH	Ago-Sep	3.5	5,000	17,500	0.850	14,875
Siembra y fertilización	JH	Oct	12.0	5,000	60,000	0.850	51,000
Limpia manual	JH	Nov-dic	12.0	5,000	60,000	0.850	51,000
Aporca	JH	Nov-dic	3.0	5,000	15,000	0.850	12,750
Riego	JH	Oct-Ene	5.0	5,000	25,000	0.850	21,250
Cosecha y ensacado	JH	Ene-Feb	45.0	5,000	225,000	0.850	191,250
Acarreo cosecha	JH	Ene-Feb	4.5	5,000	22,500	0.850	19,125
TIRO ANIMAL							
Aradura	JA		1.0	5,000	5,000	1.000	5,000
Rastraje	JA		1.5	5,000	7,500	1.000	7,500
Melgadura	JA		1.0	5,000	5,000	1.000	5,000
Siembra y tapado	JA		1.2	5,000	6,000	1.000	6,000
Aporca	JA		1.5	5,000	7,500	1.000	7,500
Acarreo Cosecha	JA		1.6	5,000	8,000	1.000	8,000
INSUMOS FISICOS:							
Semilla corriente	Kg		2,000.0	140	280,000	1.000	280,000
Urea	Kg		300.0	141	42,300	1.040	43,992
Sacos	Unidad		250.0	90	22,500	1.000	22,500
IMPREVISTOS (5%)					40,440		37,337
TOTAL COSTOS					849,240		784,079
INGRESOS	qqm		200.0	5,374	1,074,800	1.000	1,074,800
MARGEN BRUTO					225,560		290,721
GASTOS INDIRECTOS	10%				84,924		78,408
MARGEN NETO					140,636		212,313

Cuadro N°2

Proyectos Secano Costero e Interior VI Región

Estándares productivos y económicos unitarios

Situación Actual

Precios de mercado y social (\$ de diciembre de 2002)

Rubro Productivo: Papa Secano

Rendimiento: 130 qqm/ha

Item	Unidades	Mes	Cantidad/ha	Precio Unitario	Costo Total P. Mercado	Factor Social	Costo Total P. Social
MANO DE OBRA:							
Preparación de Suelos	JH	Ago-Sep	2.1	5,000	10,500	0.850	8,925
Siembra y fertilización	JH	Oct	7.2	5,000	36,000	0.850	30,600
Limpia manual	JH	Nov-dic	7.2	5,000	36,000	0.850	30,600
Aporca	JH	Nov-dic	1.8	5,000	9,000	0.850	7,650
Cosecha y ensacado	JH	Ene-Feb	27.0	5,000	135,000	0.850	114,750
Acarreo cosecha	JH	Ene-Feb	2.7	5,000	13,500	0.850	11,475
TIRO ANIMAL							
Aradura	JA		1.0	5,000	5,000	1.000	5,000
Rastraje	JA		1.1	5,000	5,500	1.000	5,500
Melgadura	JA		1.0	5,000	5,000	1.000	5,000
Siembra y tapado	JA		1.2	5,000	6,000	1.000	6,000
Aporca	JA		1.3	5,000	6,500	1.000	6,500
Acarreo Cosecha	JA		1.2	5,000	6,000	1.000	6,000
INSUMOS FISICOS:							
Semilla corriente	Kg		1,800.0	140	252,000	1.000	252,000
Urea	Kg		100.0	141	14,100	1.040	14,664
Sacos	Unidad		162.5	90	14,625	1.000	14,625
IMPREVISTOS (5%)					27,736		25,964
TOTAL COSTOS					582,461		545,253
INGRESOS	qqm		130.0	5,374	698,620	1.000	698,620
MARGEN BRUTO					116,159		153,367
GASTOS INDIRECTOS	10%				58,246		54,525
MARGEN NETO					57,913		98,841

Cuadro N°3
 Proyectos Secano Costero e Interior VI Región
 Estándares productivos y económicos unitarios
 Situación Actual
 Precios de mercado y social (\$ de diciembre de 2002)
 Rubro Productivo: Poroto Granado

Rendimiento: 6.500 kg/ha

Item	Unidades	Mes	Cantidad/ha	Precio Unitario	Costo Total P. Mercado	Factor Social	Costo Total P. Social
MANO DE OBRA:							
Paleo Acequias	JH	Oct	2.0	5,000	10,000	0.850	8,500
Siembra	JH	Oct	4.0	5,000	20,000	0.850	17,000
Melgadura	JH	Oct	2.0	5,000	10,000	0.850	8,500
Limpia Manual	JH	Nov-Dic	5.0	5,000	25,000	0.850	21,250
Riegos	JH	Oct-Feb	6.0	5,000	30,000	0.850	25,500
Aplicación Fertilizantes	JH	Oct	1.0	5,000	5,000	0.850	4,250
Aplicación Pesticidas	JH	Oct-Nov	2.0	5,000	10,000	0.850	8,500
Cultivadora	JH	Nov	2.0	5,000	10,000	0.850	8,500
Cosecha y acarreo	JH	Feb	20.0	5,000	100,000	0.850	85,000
MAQUINARIA:							
Aradura	JM		0.3	63,000	18,900	1.042	19,694
Rastraje	JM		0.4	63,900	25,560	1.042	26,634
Siembra	JA		4.0	5,000	20,000	1.000	20,000
Acequiadura	JA		2.0	5,000	10,000	1.000	10,000
Melgadora	JA		4.0	5,000	20,000	1.000	20,000
Cultivadora	JA		3.0	5,000	15,000	1.000	15,000
Aplic. Pesticidas	JP		2.0	5,500	11,000	1.000	11,000
INSUMOS FISICOS:							
Semilla	Kg		90.0	1,419	127,710	1.000	127,710
Urea	Kg		100.0	141	14,100	1.060	14,946
Superfosfato Triple	Kg		150.0	145	21,750	1.000	21,750
MTD-600	Lt		3.0	3,184	9,552	1.060	10,125
Acoidal	Kg		2.5	2,636	6,590	1.060	6,985
IMPREVISTOS (5%)					26,008		24,542
TOTAL COSTOS					546,170		515,386
INGRESOS	Kilos		6,500.0	141	916,500	1.000	916,500
MARGEN BRUTO					370,330		401,114
GASTOS INDIRECTOS	10%				65,540		61,846
MARGEN NETO					304,790		339,268

Cuadro N°4

Proyectos Secano Costero e Interior VI Región

Estándares productivos y económicos unitarios

Situación Actual

Precios de mercado y social (\$ de diciembre de 2002)

Rubro Productivo:

Pradera Natural

Rendimiento: 3 ton materia seca/ha

Item	Unidades	Mes	Cantidad/ha	Precio Unitario	Costo Total P. Mercado	Factor Social	Costo Total P. Social
MANO DE OBRA: Manejo Ganado	JH	Ene-Dic	5.0	5,000	25,000	0.850	21,250
IMPREVISTOS (5%)					1,250		1,063
TOTAL COSTOS					26,250		22,313
INGRESOS	Kilos Ovino		45.0	567	25,515	1.000	25,515
	Kilos Bovino		45.0	457	20,565	1.000	20,565
MARGEN BRUTO					19,830		23,768
GASTOS INDIRECTOS	10%				3,062		3,062
MARGEN NETO					16,768		20,706

Cuadro N°1
 Proyectos Secano Costero e Interior VI Región
 Estándares productivos y económicos unitarios
 Situación Futura
 Precios de mercado y social (\$ de diciembre de 2002)

Rubro Productivo:		Frutilla	Plantación	Rendimiento: 0 ton/ha			
Item	Unidades	Mes	Cantidad/ha	Precio Unitario	Costo Total P. Mercado	Factor Social	Costo Total P. Social
MANO DE OBRA:							
Hoyadura	JH	Sep-Oct	10.0	5,000	50,000	0.850	42,500
Postura de mulch	JH	Oct-Nov	5.0	5,000	25,000	0.850	21,250
Plantación y desinfección	JH	Dic-Mar	12.0	5,000	60,000	0.850	51,000
Acarreo Material	JH	Oct-May	2.0	5,000	10,000	0.850	8,500
Otras labores	JH	Ago-Mar	10.0	5,000	50,000	0.850	42,500
MAQUINARIA:							
Aradura	JM		0.3	63,000	18,900	1.028	19,429
Rastraje	JM		0.4	63,900	25,560	1.028	26,276
Melgadura	JM		0.2	51,100	10,220	1.028	10,506
Aplicación Pesticidas	JM		0.5	73,300	36,650	1.028	37,676
Acarreo y retiro materiales	JM		2.5	45,600	114,000	1.028	117,192
INSUMOS FISICOS:							
Plantas	Unidad		60,000.0	30	1,800,000	1.040	1,872,000
SFT	Kg		140.0	145	20,300	1.040	21,112
Urea	Kg		120.0	141	16,920	1.000	16,920
Sulfato de Potasio	Kg		150.0	246	36,900	1.000	36,900
Furadam 10G	Kg		15.0	2,980	44,700	1.000	44,700
Rovral	Kg		2.0	32,153	64,306	1.000	64,306
Plástico	Kg		500.0	975	487,500	1.000	487,500
IMPREVISTOS (5%)					143,548		146,013
TOTAL COSTOS					3,014,504		3,066,281
INGRESOS: Fresco		kilos	0.0	219	0	1.000	0
MARGEN BRUTO					-3,014,504		-3,066,281
GASTOS INDIRECTOS					301,450		306,628
MARGEN NETO					-3,315,954		-3,372,909

Cuadro N°2

Proyectos Secano Costero e Interior VI Región

Estándares productivos y económicos unitarios

Situación Futura

Precios de mercado y social (\$ de diciembre de 2002)

Rubro Productivo:

Frutilla

Año 1

Rendimiento:

20 ton/ha

Item	Unidades	Mes	Cantidad/ha	Precio Unitario	Costo Total P. Mercado	Factor Social	Costo Total P. Social
MANO DE OBRA:							
Limpia de plantas	JH	Mar-May	15.0	5,000	75,000	0.850	63,750
Eliminación primera flor	JH	Mar-May	30.0	5,000	150,000	0.850	127,500
Poda de estolones	JH	Ago-Sep	10.0	5,000	50,000	0.850	42,500
Limpia Manual	JH	Ago-Feb	25.0	5,000	125,000	0.850	106,250
Riegos	JH	Abr-Feb	10.0	5,000	50,000	0.850	42,500
Cosecha y selección	JH	Nov-Feb	160.0	5,500	880,000	0.850	748,000
Acarreo Cosecha	JH	Nov-Feb	25.0	5,500	137,500	0.850	116,875
Otras labores	JH	Abr-Feb	50.0	5,000	250,000	0.850	212,500
MAQUINARIA:							
Acequiadura	JM		0.6	51,100	30,660	1.028	31,518
Aplicación Pesticidas	JM		1.5	73,300	109,950	1.028	113,029
Acarreo cosecha	JM		3.0	45,600	136,800	1.028	140,630
INSUMOS FISICOS:							
Urea	Kg		120.0	141	16,920	1.040	17,597
Gusathion 35% WP	Kg		2.0	8,123	16,246	1.040	16,896
Kelthane	Kg		2.0	19,639	39,278	1.040	40,849
Benlate	Kg		2.0	10,827	21,654	1.040	22,520
Rovral	Kg		2.0	32,153	64,306	1.040	66,878
Devrinol	Lt		8.0	13,200	105,600	1.040	109,824
Cajas de 5 Kgs.	Unidad		4,000.0	125	500,000	1.000	500,000
Flete Producto	Ton		20.0	2,500	50,000	1.028	51,400
IMPREVISTOS (5%)					140,446		128,551
TOTAL COSTOS					2,549,360		2,359,567
INGRESOS: Fresco	kilos		20,000.0	219	4,380,000	1.000	4,380,000
MARGEN BRUTO					1,830,640		2,020,433
GASTOS INDIRECTOS	10%				254,936		235,957
MARGEN NETO					1,575,704		1,784,476

Cuadro N°3
 Proyectos Secano Costero e Interior VI Región
 Estándares productivos y económicos unitarios
 Situación Futura
 Precios de mercado y social (\$ de diciembre de 2002)

Rubro Productivo:		Frutilla	Año 2	Rendimiento: 28 ton/ha			
Item	Unidades	Mes	Cantidad/ha	Precio Unitario	Costo Total P. Mercado	Factor Social	Costo Total P. Social
MANO DE OBRA:							
Limpia de plantas	JH	Mar-May	18.0	5,000	90,000	0.850	76,500
Poda de estolones	JH	Ago-Sep	15.0	5,000	75,000	0.850	63,750
Limpia Manual	JH	Ago-Mar	30.0	5,000	150,000	0.850	127,500
Riegos	JH	Abr-Mar	10.0	5,000	50,000	0.850	42,500
Cosecha y selección	JH	Nov-Feb	250.0	5,500	1,375,000	0.850	1,168,750
Acarreo Cosecha	JH	Nov-Feb	40.0	5,500	220,000	0.850	187,000
Otras labores	JH	Abr-Feb	60.0	5,000	300,000	0.850	255,000
MAQUINARIA:							
Acequiadura	JM		0.6	51,100	30,660	1.028	31,518
Aplicación Pesticidas	JM		1.5	73,300	109,950	1.028	113,029
Acarreo cosecha	JM		7.0	45,600	319,200	1.028	328,138
INSUMOS FISICOS:							
Urea	Kg		220.0	141	31,020	1.040	32,261
SFT	Kg		150.0	145	21,750	1.040	22,620
Sulfato de Potasio	Kg		180.0	246	44,280	1.040	46,051
Gusathion 35% WP	Kg		2.0	8,123	16,246	1.040	16,896
Kelthane	Kg		2.0	19,639	39,278	1.040	40,849
Benlate	Kg		2.0	10,827	21,654	1.040	22,520
Captan	Kg		4.0	6,786	27,144	1.040	28,230
Rovral	Kg		5.0	32,153	160,765	1.040	167,196
Gramoxone	Lt		3.0	5,830	17,490	1.040	18,190
Cajas de 5 Kgs.	Unidad		5,600.0	125	700,000	1.000	700,000
Flete Producto	Ton		28.0	2,500	70,000	1.028	71,960
IMPREVISTOS (5%)					193,472		178,023
TOTAL COSTOS					2,102,909		2,072,480
INGRESOS:	Fresco		28,000.0	219	6,132,000	1.000	6,132,000
MARGEN BRUTO					4,029,091		4,059,520
GASTOS INDIRECTOS	10%				210,291		207,248
MARGEN NETO					3,818,800		3,852,272

Cuadro N°4
 Proyectos Secano Costero e Interior VI Región
 Estándares productivos y económicos unitarios
 Situación Futura
 Precios de mercado y social (\$ de diciembre de 2002)
 Rubro Productivo: Frutilla Anualidad

AÑO	PRECIOS DE MERCADO			PRECIOS SOCIALES		
	INGRESOS	COSTOS Directos + Indirectos	MARGEN BRUTO	INGRESOS	COSTOS Directos + Indirectos	MARGEN BRUTO
0	0	3,315,954	-3,315,954	0	3,372,909	-3,372,909
1	4,380,000	2,804,296	1,575,704	4,380,000	2,595,524	1,784,476
2	6,132,000	2,313,200	3,818,800	6,132,000	2,279,728	3,852,272
VAN	9,049,587	7,777,049	1,272,538	9,049,587	7,616,549	1,433,038
ANUALIDAD	5,214,286	4,481,062	733,224	5,214,286	4,388,583	825,703

Cuadro N°5

Proyectos Secano Costero e Interior VI Región

Estándares productivos y económicos unitarios

Situación Futura

Precios de mercado y social (\$ de diciembre de 2002)

Rubro Productivo:

Olivo

Plantación

6x4 m

Rendimiento:

0 ton/ha

Item	Unidades	Mes	Cantidad/ha	Precio Unitario	Costo Total P. Mercado	Factor Social	Costo Total P. Social
MANO DE OBRA:							
Trazado y estacado	JH	May	5.0	5,000	25,000	0.850	21,250
Hoyadura	JH	Jun-jul	30.0	5,000	150,000	0.850	127,500
Plantación	JH	Ago	7.0	5,000	35,000	0.850	29,750
Riegos	JH	Ago	1.0	5,000	5,000	0.850	4,250
Acarreo material	JH	Ago	2.5	5,000	12,500	0.850	10,625
Otras labores	JH	May-Ago	5.0	5,000	25,000	0.850	21,250
MAQUINARIA:							
Aradura	JM		0.3	63,000	18,900	1.028	19,429
Rastraje	JM		0.4	63,900	25,560	1.028	26,276
Melgadura	JM		0.2	51,100	10,220	1.028	10,506
Aplicación Pesticidas	JM		0.3	73,300	21,990	1.028	22,606
Acarreo y retiro de material	JM		0.6	45,600	27,360	1.028	28,126
INSUMOS FISICOS:							
Plantas	Unidad		417.0	1,500	625,500	1.000	625,500
Tutores	Unidad		417.0	225	93,825	1.040	97,578
SFT	Kg		100.0	145	14,500	1.040	15,080
Furadam 10 G	Kg		10.0	2,980	29,800	1.040	30,992
Salitre Potásico	Kg		50.0	159	7,950	1.000	7,950
IMPREVISTOS (5%)					56,405		54,933
TOTAL COSTOS					1,184,510		1,153,601
INGRESOS:	kilos		0.0	300	0	1.000	0
MARGEN BRUTO					-1,184,510		-1,153,601
GASTOS INDIRECTOS	10%				118,451		115,360
MARGEN NETO					-1,302,961		-1,268,961

Nota: Los envases los proporciona la agroindustria y/o empresa exportadora

Cuadro N°6
 Proyectos Secano Costero e Interior VI Región
 Estándares productivos y económicos unitarios
 Situación Futura
 Precios de mercado y social (\$ de diciembre de 2002)
 Rubro Productivo: Olivo Año 1

Rendimiento: 0 ton/ha

Item	Unidades	Mes	Cantidad/ha	Precio Unitario	Costo Total P. Mercado	Factor Social	Costo Total P. Social
MANO DE OBRA:							
Aplicación pesticidas	JH	Oct-Mar	1.0	5,000	5,000	0.850	4,250
Riegos	JH	Sep-Abr	5.0	5,000	25,000	0.850	21,250
Otras labores	JH	Sep-Abr	6.0	5,000	30,000	0.850	25,500
MAQUINARIA:							
Rastraje	JM		0.6	63,900	38,340	1.028	39,414
Aplicación Pesticidas	JM		0.3	73,300	21,990	1.028	22,606
INSUMOS FISICOS:							
Urea	Kg		120.0	141	16,920	1.040	17,597
S.F.T.	Kg		80.0	145	11,600	1.040	12,064
Roundup	Lt		2.0	2,643	5,286	1.040	5,497
IMPREVISTOS (5%)					7,707		7,409
TOTAL COSTOS					161,843		155,586
INGRESOS:	kilos		0.0	300	0	1.000	0
MARGEN BRUTO					-161,843		-155,586
GASTOS INDIRECTOS	10%				16,184		15,559
MARGEN NETO					-178,027		-171,145

Nota: Los envases los proporciona la agroindustria y/o empresa exportadora

Cuadro N°7

Proyectos Secano Costero e Interior VI Región

Estándares productivos y económicos unitarios

Situación Futura

Precios de mercado y social (\$ de diciembre de 2002)

Rubro Productivo:

Olivo

Año 2

Rendimiento:

0 ton/ha

Item	Unidades	Mes	Cantidad/ha	Precio Unitario	Costo Total P. Mercado	Factor Social	Costo Total P. Social
MANO DE OBRA:							
Poda	JH	May-Jun	3.0	5,000	15,000	0.850	12,750
Replante	JH	Ago	3.0	5,000	15,000	0.850	12,750
Fertilización	JH	Ago-Oct	2.0	5,000	10,000	0.850	8,500
Aplicación Pesticidas	JH	May-Ene	2.5	5,000	12,500	0.850	10,625
Riegos	JH	Oct-Mar	8.0	5,000	40,000	0.850	34,000
Otras labores	JH	Ago-Mar	10.0	5,000	50,000	0.850	42,500
MAQUINARIA:							
Rastraje	JM		0.6	63,900	38,340	1.028	39,414
Fertilización	JM		0.1	45,600	4,560	1.028	4,688
Aplicación Pesticidas	JM		0.8	73,300	58,640	1.028	60,282
INSUMOS FISICOS:							
Urea	Kg		120.0	141	16,920	1.040	17,597
S.F.T.	Kg		100.0	145	14,500	1.040	15,080
Plantas	Unidad		42.0	1,500	63,000	1.000	63,000
Gusathion 35% WP	Kg		1.8	2,980	5,364	1.040	5,579
Roundup	Lt		2.5	2,643	6,608	1.040	6,872
IMPREVISTOS (5%)					17,522		16,682
TOTAL COSTOS					367,953		350,317
INGRESOS:	kilos		0.0	300	0	1.000	0
MARGEN BRUTO					-367,953		-350,317
GASTOS INDIRECTOS	10%				36,795		35,032
MARGEN NETO					-404,748		-385,349

Nota: Los envases los proporciona la agroindustria y/o empresa exportadora

Cuadro N°8

Proyectos Secano Costero e Interior VI Región

Estándares productivos y económicos unitarios

Situación Futura

Precios de mercado y social (\$ de diciembre de 2002)

Rubro Productivo: Olivo Año 3

Rendimiento: 0,4 ton/ha

Item	Unidades	Mes	Cantidad/ha	Precio Unitario	Costo Total P. Mercado	Factor Social	Costo Total P. Social
MANO DE OBRA:							
Poda	JH	Jun-Jul	6.0	5,000	30,000	0.850	25,500
Recoger ramillas	JH	Jun-Jul	1.0	5,000	5,000	0.850	4,250
Fertilización	JH	Ago-Oct	2.0	5,000	10,000	0.850	8,500
Aplicación Pesticidas	JH	Oct-Abr	2.0	5,000	10,000	0.850	8,500
Riegos	JH	Oct-Mar	8.0	5,000	40,000	0.850	34,000
Cosecha	JH	Mar-Abr	12.0	5,500	66,000	0.850	56,100
Acarreo Cosecha	JH	Mar-Abr	1.0	5,500	5,500	0.850	4,675
MAQUINARIA:							
Rastraje	JM		0.4	63,900	25,560	1.028	26,276
Fertilización	JM		0.1	45,600	4,560	1.028	4,688
Aplicación Pesticidas	JM		0.5	73,300	36,650	1.028	37,676
Cosecha y acarreo	JM		2.0	45,600	91,200	1.028	93,754
INSUMOS FISICOS:							
Urea	Kg		150.0	141	21,150	1.040	21,996
S.F.T.	Kg		120.0	145	17,400	1.040	18,096
Ridomil	Kg		4.0	21,470	85,880	1.040	89,315
Gusathion 35% WP	Kg		2.0	8,123	16,246	1.040	16,896
Supracid	Lt		1.2	15,023	18,028	1.040	18,749
Roundup	Lt		2.8	2,643	7,400	1.040	7,696
Flete Producto	Ton		0.4	2,500	1,000	1.028	1,028
IMPREVISTOS (5%)					24,579		23,885
TOTAL COSTOS					516,153		501,579
INGRESOS:	kilos		400.0	300	120,000	1.000	120,000
MARGEN BRUTO					-396,153		-381,579
GASTOS INDIRECTOS	10%				51,615		50,158
MARGEN NETO					-447,768		-431,737

Nota: Los envases los proporciona la agroindustria y/o empresa exportadora

Cuadro N°9

Proyectos Secano Costero e Interior VI Región

Estándares productivos y económicos unitarios

Situación Futura

Precios de mercado y social (\$ de diciembre de 2002)

Rubro Productivo:

Olivo

Año 4

Rendimiento:

2 ton/ha

Item	Unidades	Mes	Cantidad/ha	Precio Unitario	Costo Total P. Mercado	Factor Social	Costo Total P. Social
MANO DE OBRA:							
Poda	JH	Jun-Jul	8.0	5,000	40,000	0.850	34,000
Recoger ramillas	JH	Jun-Jul	1.5	5,000	7,500	0.850	6,375
Fertilización	JH	Ago-Oct	3.0	5,000	15,000	0.850	12,750
Aplicación Pesticidas	JH	Oct-Abr	3.5	5,000	17,500	0.850	14,875
Riegos	JH	Oct-Mar	8.0	5,000	40,000	0.850	34,000
Cosecha	JH	Mar-Abr	12.0	5,500	66,000	0.850	56,100
Acarreo Cosecha	JH	Mar-Abr	1.5	5,500	8,250	0.850	7,013
MAQUINARIA:							
Rastraje	JM		0.4	63,900	25,560	1.028	26,276
Fertilización	JM		0.1	45,600	4,560	1.028	4,688
Aplicación Pesticidas	JM		0.8	73,300	58,640	1.028	60,282
Cosecha y acarreo	JM		2.5	45,600	114,000	1.028	117,192
INSUMOS FISICOS:							
Urea	Kg		180.0	141	25,380	1.040	26,395
S.F.T.	Kg		150.0	145	21,750	1.040	22,620
Ridomil	Kg		4.5	21,470	96,615	1.040	100,480
Gusathion 35% WP	Kg		2.4	8,123	19,495	1.040	20,275
Supracid	Lt		1.4	15,023	21,032	1.040	21,873
Roundup	Lt		3.0	2,643	7,929	1.040	8,246
Flete Producto	Ton		2.0	2,500	5,000	1.028	5,140
IMPREVISTOS (5%)					29,711		28,929
TOTAL COSTOS					623,922		607,508
INGRESOS:	kilos		2,000.0	300	600,000	1.000	600,000
MARGEN BRUTO					-23,922		-7,508
GASTOS INDIRECTOS	10%				62,392		60,751
MARGEN NETO					-86,314		-68,259

Nota: Los envases los proporciona la agroindustria y/o empresa exportadora

Cuadro Nº10

Proyectos Secano Costero e Interior VI Región

Estándares productivos y económicos unitarios

Situación Futura

Precios de mercado y social (\$ de diciembre de 2002)

Rubro Productivo:

Olivo

Año 5

Rendimiento:

4,5 ton/ha

Item	Unidades	Mes	Cantidad/ha	Precio Unitario	Costo Total P. Mercado	Factor Social	Costo Total P. Social
MANO DE OBRA:							
Poda	JH	Jun-Jul	9.0	5,000	45,000	0.850	38,250
Recoger ramillas	JH	Jun-Jul	1.8	5,000	9,000	0.850	7,650
Fertilización	JH	Ago-Oct	3.0	5,000	15,000	0.850	12,750
Aplicación Pesticidas	JH	Oct-Abr	4.0	5,000	20,000	0.850	17,000
Riegos	JH	Oct-Mar	8.0	5,000	40,000	0.850	34,000
Cosecha	JH	Mar-Abr	15.0	5,500	82,500	0.850	70,125
Acarreo Cosecha	JH	Mar-Abr	1.8	5,500	9,900	0.850	8,415
MAQUINARIA:							
Rastraje	JM		0.4	63,900	25,560	1.028	26,276
Fertilización	JM		0.1	45,600	4,560	1.028	4,688
Aplicación Pesticidas	JM		1.0	73,300	73,300	1.028	75,352
Cosecha y acarreo	JM		2.8	45,600	127,680	1.028	131,255
INSUMOS FISICOS:							
Urea	Kg		320.0	141	45,120	1.040	46,925
S.F.T.	Kg		200.0	145	29,000	1.040	30,160
Ridomil	Kg		5.0	21,470	107,350	1.040	111,644
Gusathion 35% WP	Kg		2.8	8,123	22,744	1.040	23,654
Supracid	Lt		1.6	15,023	24,037	1.040	24,998
Roundup	Lt		3.0	2,643	7,929	1.040	8,246
Flete Producto	Ton		4.5	2,500	11,250	1.028	11,565
IMPREVISTOS (5%)					34,997		34,148
TOTAL COSTOS					734,927		717,101
INGRESOS:	kilos		4,500.0	300	1,350,000	1.000	1,350,000
MARGEN BRUTO					615,073		632,899
GASTOS INDIRECTOS	10%				73,493		71,710
MARGEN NETO					541,581		561,189

Nota: Los envases los proporciona la agroindustria y/o empresa exportadora

Cuadro N°11

Proyectos Secano Costero e Interior VI Región

Estándares productivos y económicos unitarios

Situación Futura

Precios de mercado y social (\$ de diciembre de 2002)

Rubro Productivo:

Olivo

Año 6

Rendimiento:

8 ton/ha

Item	Unidades	Mes	Cantidad/ha	Precio Unitario	Costo Total P. Mercado	Factor Social	Costo Total P. Social
MANO DE OBRA:							
Poda	JH	Jun-Jul	12.0	5,000	60,000	0.850	51,000
Recoger ramillas	JH	Jun-Jul	2.0	5,000	10,000	0.850	8,500
Fertilización	JH	Ago-Oct	3.5	5,000	17,500	0.850	14,875
Aplicación Pesticidas	JH	Oct-Abr	4.0	5,000	20,000	0.850	17,000
Riegos	JH	Oct-Mar	8.0	5,000	40,000	0.850	34,000
Cosecha	JH	Mar-Abr	18.0	5,500	99,000	0.850	84,150
Acarreo Cosecha	JH	Mar-Abr	2.0	5,500	11,000	0.850	9,350
MAQUINARIA:							
Rastraje	JM		0.4	63,900	25,560	1.028	26,276
Fertilización	JM		0.1	45,600	4,560	1.028	4,688
Aplicación Pesticidas	JM		1.2	73,300	87,960	1.028	90,423
Cosecha y acarreo	JM		3.5	45,600	159,600	1.028	164,069
INSUMOS FISICOS:							
Urea	Kg		380.0	141	53,580	1.040	55,723
S.F.T.	Kg		250.0	145	36,250	1.040	37,700
Ridomil	Kg		5.0	21,470	107,350	1.040	111,644
Gusathion 35% WP	Kg		3.0	8,123	24,369	1.040	25,344
Supracid	Lt		1.8	15,023	27,041	1.040	28,123
Roundup	Lt		3.2	2,643	8,458	1.040	8,796
Flete Producto	Ton		8.0	2,500	20,000	1.028	20,560
IMPREVISTOS (5%)					40,611		38,583
TOTAL COSTOS					852,839		830,803
INGRESOS:	kilos		8,000.0	300	2,400,000	1.000	2,400,000
MARGEN BRUTO					1,547,161		1,569,197
GASTOS INDIRECTOS	10%				85,284		83,080
MARGEN NETO					1,461,877		1,486,117

Nota: Los envases los proporciona la agroindustria y/o empresa exportadora

Cuadro N°12
 Proyectos Secano Costero e Interior VI Región
 Estándares productivos y económicos unitarios
 Situación Futura
 Precios de mercado y social (\$ de diciembre de 2002)

Rubro Productivo:		Olivo		Año 7		Rendimiento:	
Item	Unidades	Mes	Cantidad/ha	Precio Unitario	Costo Total P. Mercado	Factor Social	Costo Total P. Social
MANO DE OBRA:							
Poda	JH	Jun-Jul	15.0	5,000	75,000	0.850	63,750
Recoger ramillas	JH	Jun-Jul	2.0	5,000	10,000	0.850	8,500
Fertilización	JH	Ago-Oct	3.8	5,000	19,000	0.850	16,150
Aplicación Pesticidas	JH	Oct-Abr	4.5	5,000	22,500	0.850	19,125
Riegos	JH	Oct-Mar	9.0	5,000	45,000	0.850	38,250
Cosecha	JH	Mar-Abr	20.0	5,500	110,000	0.850	93,500
Acarreo Cosecha	JH	Mar-Abr	2.2	5,500	12,100	0.850	10,285
MAQUINARIA:							
Rastraje	JM		0.4	63,900	25,560	1.028	26,276
Fertilización	JM		0.1	45,600	4,560	1.028	4,688
Aplicación Pesticidas	JM		1.5	73,300	109,950	1.028	113,029
Cosecha y acarreo	JM		3.8	45,600	173,280	1.028	178,132
INSUMOS FISICOS:							
Urea	Kg		420.0	141	59,220	1.040	61,589
S.F.T.	Kg		250.0	145	36,250	1.040	37,700
Ridomil	Kg		5.5	21,470	118,085	1.040	122,808
Gusathion 35% WP	Kg		3.0	8,123	24,369	1.040	25,344
Supracid	Lt		2.0	15,023	30,046	1.040	31,248
Roundup	Lt		3.5	2,643	9,251	1.040	9,621
Flete Producto	Ton		10.0	2,500	25,000	1.028	25,700
IMPREVISTOS (5%)					45,459		44,285
TOTAL COSTOS					954,629		929,978
INGRESOS:	kilos		10,000.0	300	3,000,000	1.000	3,000,000
MARGEN BRUTO					2,045,371		2,070,022
GASTOS INDIRECTOS	10%				95,463		92,998
MARGEN NETO					1,949,908		1,977,024

Nota: Los envases los proporciona la agroindustria y/o empresa exportadora

Cuadro N°13
 Proyectos Secano Costero e Interior VI Región
 Estándares productivos y económicos unitarios
 Situación Futura
 Precios de mercado y social (\$ de diciembre de 2002)
 Rubro Productivo: Olivo Año 8 Rendimiento: 12 ton/ha

Item	Unidades	Mes	Cantidad/ha	Precio Unitario	Costo Total P. Mercado	Factor Social	Costo Total P. Social
MANO DE OBRA:							
Poda	JH	Jun-Jul	16.0	5,000	80,000	0.850	68,000
Recoger ramillas	JH	Jun-Jul	2.2	5,000	11,000	0.850	9,350
Fertilización	JH	Ago-Oct	4.0	5,000	20,000	0.850	17,000
Aplicación Pesticidas	JH	Oct-Abr	4.5	5,000	22,500	0.850	19,125
Riegos	JH	Oct-Mar	10.0	5,000	50,000	0.850	42,500
Cosecha	JH	Mar-Abr	25.0	5,500	137,500	0.850	116,875
Acarreo Cosecha	JH	Mar-Abr	2.5	5,500	13,750	0.850	11,688
MAQUINARIA:							
Rastraje	JM		0.4	63,900	25,560	1.028	26,276
Fertilización	JM		0.1	45,600	4,560	1.028	4,688
Aplicación Pesticidas	JM		1.7	73,300	124,610	1.028	128,099
Cosecha y acarreo	JM		4.0	45,600	182,400	1.028	187,507
INSUMOS FISICOS:							
Urea	Kg		480.0	141	67,680	1.040	70,387
S.F.T.	Kg		250.0	145	36,250	1.040	37,700
Ridomil	Kg		6.0	21,470	128,820	1.040	133,973
Gusathion 35% WP	Kg		3.2	8,123	25,994	1.040	27,033
Supracid	Lt		2.2	15,023	33,051	1.040	34,373
Roundup	Lt		3.8	2,643	10,043	1.040	10,445
Flete Producto	Ton		12.0	2,500	30,000	1.028	30,840
IMPREVISTOS (5%)					50,186		48,793
TOTAL COSTOS					1,053,903		1,024,651
INGRESOS:	kilos		12,000.0	300	3,600,000	1.000	3,600,000
MARGEN BRUTO					2,546,097		2,575,349
GASTOS INDIRECTOS	10%				105,390		102,465
MARGEN NETO					2,440,706		2,472,884

Nota: Los envases los proporciona la agroindustria y/o empresa exportadora

Cuadro N°14

Proyectos Secano Costero e Interior VI Región

Estándares productivos y económicos unitarios

Situación Futura

Precios de mercado y social (\$ de diciembre de 2002)

Rubro Productivo: Olivo Plena Producción 9 al 20)

Rendimiento: 14 ton/ha

Item	Unidades	Mes	Cantidad/ha	Precio Unitario	Costo Total P. Mercado	Factor Social	Costo Total P. Social
MANO DE OBRA:							
Poda	JH	Jun-Jul	18.0	5,000	90,000	0.850	76,500
Recoger ramillas	JH	Jun-Jul	3.0	5,000	15,000	0.850	12,750
Fertilización	JH	Ago-Oct	4.5	5,000	22,500	0.850	19,125
Aplicación Pesticidas	JH	Oct-Abr	5.0	5,000	25,000	0.850	21,250
Riegos	JH	Oct-Mar	10.0	5,000	50,000	0.850	42,500
Cosecha	JH	Mar-Abr	30.0	5,500	165,000	0.850	140,250
Acarreo Cosecha	JH	Mar-Abr	3.0	5,500	16,500	0.850	14,025
MAQUINARIA:							
Rastraje	JM		0.4	63,900	25,560	1.028	26,276
Fertilización	JM		0.1	45,600	4,560	1.028	4,688
Aplicación Pesticidas	JM		2.0	73,300	146,600	1.028	150,705
Cosecha y acarreo	JM		4.5	45,600	205,200	1.028	210,946
INSUMOS FISICOS:							
Urea	Kg		600.0	141	84,600	1.040	87,984
S.F.T.	Kg		250.0	145	36,250	1.040	37,700
Ridomil	Kg		7.0	21,470	150,290	1.040	156,302
Gusathion 35% WP	Kg		3.5	8,123	28,431	1.040	29,568
Supracid	Lt		2.5	15,023	37,558	1.040	39,060
Roundup	Lt		4.0	2,643	10,572	1.040	10,995
Flete Producto	Ton		14.0	2,500	35,000	1.028	35,980
IMPREVISTOS (5%)					57,431		55,830
TOTAL COSTOS					1,206,051		1,172,432
INGRESOS:					4,200,000	1.000	4,200,000
MARGEN BRUTO					2,993,949		3,027,568
GASTOS INDIRECTOS	10%				120,605		117,243
MARGEN NETO					2,873,344		2,910,325

Nota: Los envases los proporciona la agroindustria y/o empresa exportadora

Cuadro N°15

Proyectos Secano Costero e Interior VI Región

Estándares productivos y económicos unitarios

Situación Futura

Precios de mercado y social (\$ de diciembre de 2002)

Rubro Productivo: Olivo Anualidad

AÑO	PRECIOS DE MERCADO			PRECIOS SOCIALES		
	INGRESOS	COSTOS Directos + Indirectos	MARGEN BRUTO	INGRESOS	COSTOS Directos + Indirectos	MARGEN BRUTO
0	0	1,302,961	-1,302,961	0	1,268,961	-1,268,961
1	0	178,027	-178,027	0	171,145	-171,145
2	0	404,748	-404,748	0	385,349	-385,349
3	120,000	567,768	-447,768	120,000	551,737	-431,737
4	600,000	686,314	-86,314	600,000	668,259	-68,259
5	1,350,000	808,419	541,581	1,350,000	788,811	561,189
6	2,400,000	938,123	1,461,877	2,400,000	913,883	1,486,117
7	3,000,000	1,050,092	1,949,908	3,000,000	1,022,976	1,977,024
8	3,600,000	1,159,294	2,440,706	3,600,000	1,127,116	2,472,884
9	4,200,000	1,326,656	2,873,344	4,200,000	1,289,675	2,910,325
10	4,200,000	1,326,656	2,873,344	4,200,000	1,289,675	2,910,325
11	4,200,000	1,326,656	2,873,344	4,200,000	1,289,675	2,910,325
12	4,200,000	1,326,656	2,873,344	4,200,000	1,289,675	2,910,325
13	4,200,000	1,326,656	2,873,344	4,200,000	1,289,675	2,910,325
14	4,200,000	1,326,656	2,873,344	4,200,000	1,289,675	2,910,325
15	4,200,000	1,326,656	2,873,344	4,200,000	1,289,675	2,910,325
16	4,200,000	1,326,656	2,873,344	4,200,000	1,289,675	2,910,325
17	4,200,000	1,326,656	2,873,344	4,200,000	1,289,675	2,910,325
18	4,200,000	1,326,656	2,873,344	4,200,000	1,289,675	2,910,325
19	4,200,000	1,326,656	2,873,344	4,200,000	1,289,675	2,910,325
20	4,200,000	1,326,656	2,873,344	4,200,000	1,289,675	2,910,325
VAN	19,262,126	9,022,793	10,239,332	19,262,126	8,769,794	10,492,331
ANUALIDAD	2,262,522	1,059,814	1,202,708	2,262,522	1,030,097	1,232,425

Cuadro N°16

Proyectos Secano Costero e Interior VI Región

Estándares productivos y económicos unitarios

Situación Futura

Precios de mercado y social (\$ de diciembre de 2002)

Rendimiento:

50 mil
unidades/ha

Rubro Productivo: Maíz Dulce -Consumo Fresco

Item	Unidades	Mes	Cantidad/ha	Precio Unitario	Costo Total P. Mercado	Factor Social	Costo Total P. Social
MANO DE OBRA:							
Paleo acequias	JH	Sep-Dic	2.0	5,000	10,000	0.850	8,500
Riegos	JH	Oct-Feb	6.0	5,000	30,000	0.850	25,500
Pulverizaciones	JH	Sep-Nov	0.8	5,000	4,000	0.850	3,400
Cosecha	JH	Ene-Feb	45.0	5,000	225,000	0.850	191,250
Acarreo cosecha	JH	Ene-Feb	5.0	5,000	25,000	0.850	21,250
MAQUINARIA:							
Aradura	JM		0.3	63,000	18,900	1.028	19,429
Rastraje	JM		0.6	63,900	38,340	1.028	39,414
Siembra	ha		1.0	26,600	26,600	1.028	27,345
Aporca y fertilización	JM		0.2	51,100	10,220	1.028	10,506
Aplic. Pesticidas	JM		0.3	73,300	21,990	1.028	22,606
Acarreo cosecha	JM		0.8	45,600	36,480	1.028	37,501
INSUMOS FISICOS:							
Semilla	Kg		18.0	9,234	166,212	1.000	166,212
Urea granulada	Kg		400.0	141	56,400	1.040	58,656
Mezcla NPK	Kg		300.0	154	46,200	1.040	48,048
Lorban 4E	Lt		3.0	4,051	12,153	1.040	12,639
Monitor 600	Lt		2.5	8,175	20,438	1.040	21,255
Surpass	Lt		2.0	8,440	16,880	1.040	17,555
Flete Producto	Ton		25.0	2,500	62,500	1.028	64,250
IMPREVISTOS (5%)					41,366		39,766
TOTAL COSTOS					868,678		835,082
INGRESOS	Unidad		50,000.0	39	1,950,000	1.000	1,950,000
MARGEN BRUTO					1,081,322		1,114,918
GASTOS INDIRECTOS	10%				86,868		83,508
MARGEN NETO					994,454		1,031,410

Cuadro N°17
 Proyectos Secano Costero e Interior VI Región
 Estándares productivos y económicos unitarios
 Situación Futura
 Precios de mercado y social (\$ de diciembre de 2002)

Rubro Productivo: Coliflor

Rendimiento: 20.000 und

Item	Unidades	Mes	Cantidad/ha	Precio Unitario	Costo Total P. Mercado	Factor Social	Costo Total P. Social
ALMACIGO:							
Preparación suelo	JH	Ago-Sep	3.0	5,000	15,000	0.850	12,750
Siembra	JH	Sep	2.0	5,000	10,000	0.850	8,500
Varios	JH	Ago-Feb	5.0	5,000	25,000	0.850	21,250
MANO DE OBRA:							
Aradura	JH	Oct-Nov	0.4	5,000	2,000	0.850	1,700
Rastraje	JH	Nov	0.3	5,000	1,500	0.850	1,275
Trasplante	JH	Feb	10.0	5,000	50,000	0.850	42,500
Aporcas	JH	Feb-Mar	5.0	5,000	25,000	0.850	21,250
Limpías	JH	Feb-May	8.0	5,000	40,000	0.850	34,000
Cosecha	JH	Abr-May	25.0	5,000	125,000	0.850	106,250
Riegos	JH	Ago-Abr	6.0	5,000	30,000	0.850	25,500
Desinfección	JH	Feb-Mar	1.5	5,000	7,500	0.850	6,375
MAQUINARIA:							
Aradura	JM		0.4	63,000	25,200	1.028	25,906
Rastraje	JM		0.3	63,900	19,170	1.028	19,707
Ap. Pesticidas	JM		0.5	73,300	36,650	1.028	37,676
Acarreo Cosecha	JM		0.8	45,600	36,480	1.028	37,501
INSUMOS FISICOS:							
Semilla	Kg		0.3	95,000	28,500	1.000	28,500
Urea	Kg		250.0	141	35,250	1.040	36,660
SFT	Kg		200.0	145	29,000	1.040	30,160
Basamid G	Kg		2.4	6,500	15,600	1.040	16,224
Sulfato de Potasio	Kg		150.0	246	36,900	1.040	38,376
Dithane M-45	Kg		5.0	2,330	11,650	1.040	12,116
Dimetoato	Lt		1.0	3,725	3,725	1.040	3,874
Flete Producto	Ton		10.0	2,500	25,000	1.028	25,700
IMPREVISTOS (5%)					31,706		29,688
TOTAL COSTOS					665,831		623,438
INGRESOS	Unidad		20,000.0	92	1,840,000	1.000	1,840,000
MARGEN BRUTO					1,174,169		1,216,563
GASTOS INDIRECTO	10%				66,583		62,344
MARGEN NETO					1,107,586		1,154,219

Cuadro N°18

Proyectos Secano Costero e Interior VI Región

Estándares productivos y económicos unitarios

Situación Futura

Precios de mercado y social (\$ de diciembre de 2002)

Rubro Productivo:

Lechuga

Rendimiento: 40.000 und

Item	Unidades	Mes	Cantidad/ha	Precio Unitario	Costo Total P. Mercado	Factor Social	Costo Total P. Social
MANO DE OBRA:							
Almácigo	JH	Nov-Dic	18.0	5,000	90,000	0.850	76,500
Labores varias	JH	Ene-Abr	60.0	5,000	300,000	0.850	255,000
Cosecha	JH	Mar-Abr	25.0	5,000	125,000	0.850	106,250
Riegos	JH	Nov-Mar	7.0	5,000	35,000	0.850	29,750
Pulverizaciones	JH	Ene-Mar	1.0	5,000	5,000	0.850	4,250
Acarreo cosecha	JH	Mar-Abr	5.0	5,000	25,000	0.850	21,250
MAQUINARIA:							
Aradura	JM		0.3	63,000	18,900	1.028	19,429
Rastraje	JM		0.4	63,900	25,560	1.028	26,276
Siembra	JM		1.0	26,600	26,600	1.028	27,345
Melgadura	JM		0.2	51,100	10,220	1.028	10,506
Aplic. Pesticidas	JM		0.5	73,300	36,650	1.028	37,676
Acarreo cosecha	JM		0.5	45,600	22,800	1.028	23,438
INSUMOS FISICOS:							
Semilla	Kg		1.5	30,000	45,000	1.000	45,000
Urea granulada	Kg		200.0	141	28,200	1.040	29,328
SFT	Kg		180.0	145	26,100	1.040	27,144
Decis	Lt		0.3	31,500	9,450	1.040	9,828
Benlate	Kg		0.5	10,827	5,414	1.040	5,630
Bayfolán	Lt		1.0	2,500	2,500	1.040	2,600
Cajas bananeras	Unidad		500.0	250	125,000	1.000	125,000
Flete Producto	Ton		20.0	2,500	50,000	1.028	51,400
IMPREVISTOS (5%)					50,620		46,680
TOTAL COSTOS					1,063,013		980,281
INGRESOS:	Unidades		40,000.0	51	2,040,000	1.000	2,040,000
MARGEN BRUTO					976,987		1,059,719
GASTOS INDIRECTOS	10%				106,301		98,028
MARGEN NETO					870,686		961,691

Cuadro N°19

Proyectos Secano Costero e Interior VI Región

Estándares productivos y económicos unitarios

Situación Futura

Precios de mercado y social (\$ de diciembre de 2002)

Rubro Productivo:

Papa

Rendimiento: 320 qqm

Item	Unidades	Mes	Cantidad/ha	Precio Unitario	Costo Total P. Mercado	Factor Social	Costo Total P. Social
MANO DE OBRA:							
Paleo Acequias	JH	Ago-Sep	2.0	5,000	10,000	0.850	8,500
Aradura	JH	Ago-sep	2.0	5,000	10,000	0.850	8,500
Rastraje	JH	Sep	3.0	5,000	15,000	0.850	12,750
Melgadura y Siembra	JH	Oct	10.0	5,000	50,000	0.850	42,500
Limpia manual	JH	Oct-dic	8.0	5,000	40,000	0.850	34,000
Aporca	JH	Oct-dic	1.0	5,000	5,000	0.850	4,250
Aplicac. Pesticidas	JH	Oct-ene	4.0	5,000	20,000	0.850	17,000
Aplicac. Fertilizantes	JH	Nov-dic	2.0	5,000	10,000	0.850	8,500
Riego	JH	Sep-feb	8.0	5,000	40,000	0.850	34,000
Devastamado, cosecha y ensacado	JH	Ene-Feb	35.0	5,000	175,000	0.850	148,750
Acarreo cosecha y vaciado	JH	Ene-Feb	4.0	5,000	20,000	0.850	17,000
Selección y ensacado	JH	Feb	10.0	5,000	50,000	0.850	42,500
MAQUINARIA:							
Aradura	JA		2.0	5,000	10,000	1.000	10,000
Rastraje	JA		3.0	5,000	15,000	1.000	15,000
Melgadura	JA		1.0	5,000	5,000	1.000	5,000
Tapado y abono	JA		2.0	5,000	10,000	1.000	10,000
Aporca	JA		1.0	5,000	5,000	1.000	5,000
Aplicac. Pesticidas	JP		4.0	5,000	20,000	1.000	20,000
Acarreo cosecha	JA		2.0	5,000	10,000	1.000	10,000
INSUMOS FISICOS:							
Semilla corriente	Kg		2,000.0	140	280,000	1.000	280,000
Urea	Kg		250.0	141	35,250	1.040	36,660
SFT	Kg		120.0	145	17,400	1.040	18,096
Muriato de Potasio	Kg		80.0	155	12,400	1.040	12,896
Dimetoato	Lt		0.8	3,725	2,980	1.040	3,099
Mancozeb	Kg		1.5	3,918	5,877	1.040	6,112
Sacos	Unidad		400.0	90	36,000	1.000	36,000
Flete Producto	Ton		32.0	2,500	80,000	1.028	82,240
IMPREVISTOS (5%)					49,495		46,418
TOTAL COSTOS					1,039,402		974,771
INGRESOS	qqm		320.0	5,374	1,719,680	1.000	1,719,680
MARGEN BRUTO					680,278		744,909
GASTOS INDIRECTOS	10%				103,940		97,477
MARGEN NETO					576,337		647,432

Cuadro N°20

Proyectos Secano Costero e Interior VI Región

Estándares productivos y económicos unitarios

Situación Futura

Precios de mercado y social (\$ de diciembre de 2002)

Rubro Productivo:

Poroto Granado

Rendimiento:

11.000 kg

Item	Unidades	Mes	Cantidad/ha	Precio Unitario	Costo Total P. Mercado	Factor Social	Costo Total P. Social
MANO DE OBRA:							
Paleo Acequias	JH	Sep	2.0	5,000	10,000	0.850	8,500
Melgadura	JH	Sep	1.0	5,000	5,000	0.850	4,250
Siembra	JH	Oct	1.0	5,000	5,000	0.850	4,250
Riegos	JH	Oct-Feb	5.0	5,000	25,000	0.850	21,250
Limpia Manual	JH	Oct-Feb	12.0	5,000	60,000	0.850	51,000
Aplicación Fertilizantes	JH	Oct-Nov	1.0	5,000	5,000	0.850	4,250
Aplicación Pesticidas	JH	Oct-Nov	1.5	5,000	7,500	0.850	6,375
Cultivadora	JH	Oct	2.0	5,000	10,000	0.850	8,500
Cosecha y acarreo	JH	Feb-Mar	45.0	5,000	225,000	0.850	191,250
MAQUINARIA:							
Aradura	JM		0.3	63,000	18,900	1.042	19,694
Rastraje	JM		0.4	63,900	25,560	1.042	26,634
Siembra	JM		1.0	26,600	26,600	1.042	27,717
Aporca y fertilización	JM		0.2	51,100	10,220	1.042	10,649
Acequiadura	JM		0.2	51,100	10,220	1.042	10,649
Melgadora	JM		0.2	51,100	10,220	1.042	10,649
Cultivadora	JM		0.2	63,000	12,600	1.042	13,129
Aplic. Pesticidas	JM		0.4	73,300	29,320	1.042	30,551
INSUMOS FISICOS:							
Semilla	Kg		100.0	1,419	141,900	1.000	141,900
SFT	Kg		200.0	145	29,000	1.040	30,160
Nitrato de Potasio	Kg		250.0	216	54,000	1.040	56,160
Eptam 7E	Lt		3.0	7,750	23,250	1.040	24,180
Lorsban 4E	Lt		3.0	4,051	12,153	1.040	12,639
Flex	Lt		1.0	27,290	27,290	1.040	28,382
MTD-600	Lt		2.0	3,184	6,368	1.060	6,750
Flete Producto	Ton		11.0	2,500	27,500	1.028	28,270
IMPREVISTOS (5%)					40,880		38,887
TOTAL COSTOS					858,481		816,626
INGRESOS	Kilos		11,000.0	141	1,551,000	1.000	1,551,000
MARGEN BRUTO					692,519		734,374
GASTOS INDIRECTOS	10%				85,848		81,663
MARGEN NETO					606,671		652,712

Cuadro N°21
 Proyectos Secano Costero e Interior VI Región
 Estándares productivos y económicos unitarios
 Situación Futura
 Precios de mercado y social (\$ de diciembre de 2002)

Rubro Productivo: Tomate Botado - Consumo Fresco				Rendimiento: 60 ton/ha			
Item	Unidades	Mes	Cantidad/ha	Precio Unitario	Costo Total P. Mercado	Factor Social	Costo Total P. Social
MANO DE OBRA:							
Almácigo	JH	Jul-Sep	10.0	5,000	50,000	0.850	42,500
Trasplante (raiz desnuda)	JH	Sep-Oct	12.0	5,000	60,000	0.850	51,000
Limpias	JH	Oct-Nov	8.0	5,000	40,000	0.850	34,000
Desbroses	JH	Nov	7.0	5,000	35,000	0.850	29,750
Riegos	JH	Sep-Feb	10.0	5,000	50,000	0.850	42,500
Corte y acarreo	JH	Ene-Feb	90.0	5,000	450,000	0.850	382,500
Selección y embalaje	JH	Ene-Feb	22.0	5,000	110,000	0.850	93,500
MAQUINARIA:							
Aradura	JM		0.3	63,000	18,900	1.028	19,429
Rastraje	JM		0.4	63,900	25,560	1.028	26,276
Melgadura	JM		0.2	51,100	10,220	1.028	10,506
Aporcas, Limpias	JM		0.2	51,100	10,220	1.028	10,506
Cultivador	JM		0.2	51,100	10,220	1.028	10,506
Aplic. Fertilizantes	JM		0.2	45,600	9,120	1.028	9,375
Aplic. Pesticidas	JM		0.6	73,300	43,980	1.028	45,211
Acarreo cosecha	JM		1.5	45,600	68,400	1.028	70,315
INSUMOS FISICOS:							
Semilla	Kg		0.3	68,880	20,664	1.000	20,664
Urea	Kg		400.0	141	56,400	1.040	58,656
SFT	Kg		220.0	145	31,900	1.040	33,176
Nitrato de Potasio	Kg		160.0	222	35,520	1.040	36,941
Bromuro de Metilo	Bombona		7.0	4,000	28,000	1.040	29,120
Tamarón 600	Lt		3.0	3,900	11,700	1.040	12,168
Furadán 10G	Kg		15.0	2,980	44,700	1.040	46,488
Dithane M-45	Kg		8.0	2,330	18,640	1.040	19,386
Benlate 50% PM	Kg		3.0	10,827	32,481	1.040	33,780
Ridomil MZ 58 WP	Kg		2.0	21,470	42,940	1.040	44,658
Bayfolan	Lt		4.0	5,994	1,040	6,234	
Sencor 480 SC	Lt		1.2	23,850	1,040	24,804	
OTROS:							
Plástico (almácigo)	Kg		14.0	1,120	15,680	1.000	15,680
Arcos (almácigo)	Unidad		50.0	6	300	1.000	300
Cajas	Unidad		1,500.0	360	540,000	1.000	540,000
Flete Producto	Ton		60.0	2,500	150,000	1.040	156,000
IMPREVISTOS (5%)					101,027		96,245
TOTAL COSTOS					2,121,574		2,021,136
INGRESOS:							
	Kilos	1ª	35,000.0	70	2,450,000	1.000	2,450,000
	Kilos	2ª	15,000.0	64	960,000	1.000	960,000
	Kilos	3ª	10,000.0	48	480,000	1.000	480,000
TOTAL INGRESOS					3,890,000		3,890,000
MARGEN BRUTO					1,768,426		1,868,864
GASTOS INDIRECTOS					212,157		202,114
MARGEN NETO					1,556,268		1,666,750

Cuadro N°22
 Proyectos Secano Costero e Interior VI Región
 Estándares productivos y económicos unitarios
 Situación Futura
 Precios de mercado y social (\$ de diciembre de 2002)

Rubro Productivo: Sandía		Rendimiento: 6.500 unidades/ha					
Item	Unidades	Mes	Cantidad/ha	Precio Unitario	Costo Total P. Mercado	Factor Social	Costo Total P. Social
MANO DE OBRA:							
Paleo acequias	JH	Ago-Sep	2.0	5,000	10,000	0.850	8,500
Siembra y tapado	JH	Sep	10.0	5,000	50,000	0.850	42,500
Raleo	JH	Oct-Nov	7.0	5,000	35,000	0.850	29,750
Desmalezadura	JH	Sep-Nov	12.0	5,000	60,000	0.850	51,000
Aplicación pesticidas	JH	Oct-Ene	4.5	5,000	22,500	0.850	19,125
Arreglo guías	JH	Oct-Nov	2.5	5,000	12,500	0.850	10,625
Riegos	JH	Ago-Ene	7.0	5,000	35,000	0.850	29,750
Cosecha y acarreo	JH	Feb-Mar	25.0	5,000	125,000	0.850	106,250
Selección y apilado	JH	Feb-Mar	8.0	5,000	40,000	0.850	34,000
Carga	JH	Feb-Mar	4.0	5,000	20,000	0.850	17,000
MAQUINARIA:							
Aradura	JM		0.3	60,000	18,000	1.028	18,504
Rastraje	JM		0.4	58,100	23,240	1.028	23,891
Siembra	JA		4.0	4,000	16,000	1.000	16,000
Tapado siembra	JA		2.0	4,000	8,000	1.000	8,000
Control de malezas	JA		3.0	4,000	12,000	1.000	12,000
Surqueadura	JA		3.0	4,000	12,000	1.000	12,000
Acarreo de cosecha	JM		0.6	41,450	24,870	1.028	25,566
INSUMOS FISICOS:							
Urea	Kg		200.0	137	27,400	1.040	28,496
SFT	Kg		160.0	141	22,560	1.040	23,462
Muriato de Potasio	Kg		80.0	155	12,400	1.040	12,896
Semilla	Kg		1.5	28,140	42,210	1.040	43,898
Bayletón	Kg		1.0	20,650	20,650	1.040	21,476
Tamarón 600	Lt		1.5	7,250	10,875	1.040	11,310
Mancozeb	Kg		3.0	3,810	11,430	1.040	11,887
Flete Producto	Ton		32.5	2,500	81,250	1.028	83,525
Gastos Comercialización	Unidad		6,500.0	36	234,000	1.028	240,552
IMPREVISTOS (5%)					33,582		30,894
TOTAL COSTOS					1,020,467		972,858
INGRESOS:	Unidades	1ª	3,900.0	450	1,755,000	1.000	1,755,000
		2ª	1,625.0	300	487,500	1.000	487,500
		3ª	975.0	200	195,000	1.000	195,000
TOTAL INGRESOS			6,500.0		2,437,500		2,437,500
MARGEN BRUTO					1,417,033		1,464,642
GASTOS INDIRECTOS	10%				102,047		97,286
MARGEN NETO					1,314,987		1,367,356

Cuadro N°23
 Proyectos Secano Costero e Interior VI Región
 Estándares productivos y económicos unitarios
 Situación Futura
 Precios de mercado y social (\$ de diciembre de 2002)

Rubro Productivo: Zanahoria Rendimiento: 25.000 atados

Item	Unidades	Mes	Cantidad/ha	Precio Unitario	Costo Total P. Mercado	Factor Social	Costo Total P. Social
MANO DE OBRA:							
Labores varias	JH	Sep-abr	15.0	5,000	75,000	0.850	63,750
Cosecha	JH	Mar-abr	70.0	5,000	350,000	0.850	297,500
Riegos	JH	Dic-abr	7.0	5,000	35,000	0.850	29,750
Pulverizaciones	JH	Ene-mar	1.0	5,000	5,000	0.850	4,250
Acarreo cosecha	JH	Mar-abr	5.0	5,000	25,000	0.850	21,250
MAQUINARIA:							
Aradura	JM		0.3	63,000	18,900	1.028	19,429
Rastraje	JM		0.4	63,900	25,560	1.028	26,276
Siembra	JM		1.0	26,600	26,600	1.028	27,345
Aplic. Pesticidas	JM		0.8	73,300	58,640	1.028	60,282
Acarreo cosecha	JM		0.5	45,600	22,800	1.028	23,438
INSUMOS FISICOS:							
Semilla	Kg		4.0	22,000	88,000	1.000	88,000
Urea granulada	Kg		250.0	141	35,250	1.040	36,660
SFT	Kg		220.0	145	31,900	1.040	33,176
Furadán 10 G	Kg		10.0	2,980	29,800	1.040	30,992
Tamarón 600	Lt		0.5	3,900	1,950	1.040	2,028
2,4 D Amina	Lt		1.2	3,808	4,570	1.040	4,752
Trifluralina	Lt		2.5	4,100	10,250	1.040	10,660
Flete Producto	Ton		25.0	2,500	62,500	1.028	64,250
IMPREVISTOS (5%)					45,336		42,189
TOTAL COSTOS					952,056		885,978
INGRESOS:							
Primera	Atados	50%	12,500.0	70	875,000	1.000	875,000
Segunda		30%	7,500.0	64	480,000	1.000	480,000
Tercera		20%	5,000.0	45	225,000	1.000	225,000
	Total		25,000.0		1,580,000	1.000	1,580,000
MARGEN BRUTO					627,944		694,022
GASTOS INDIRECTOS	10%				95,206		88,598
MARGEN NETO					532,739		605,424

Tramo		Cotas		Longitud Instalada Acumulada [m]	Material	Dn [mm]	Area Sección [m2]	Caudal [l/s]	Velocidad [m/s]	JL [m]	Pérdidas Singulares [m]	Pérdida de carga Tramo [m]	Pérdida de carga Acumulada [m]	Altura de Elevación Reguerida [m]	Presión en el Punto [m]	Presión Min	Presión Máx	Cota Piezométrica
Desde	Hasta	Inicial	Final															
Desde Captación hasta Tranque															65,0	80,0	90,0	383,7
0	50	319,90	320,20	50	PVC C-10	110	0,008	7,00	0,90	0,44	0,02	0,46	0,46	40,66	24,34	39,34	49,34	343,34
50	100	320,20	320,80	100	PVC C-10	110	0,008	7,00	0,90	0,44	0,00	0,44	0,90	41,70	23,30	38,30	48,30	342,90
100	150	320,80	322,30	150	PVC C-10	110	0,008	7,00	0,90	0,44	0,00	0,44	1,34	43,64	21,36	36,36	46,36	342,46
150	200	322,30	322,50	200	PVC C-10	110	0,008	7,00	0,90	0,44	0,02	0,46	1,79	44,29	20,71	35,71	45,71	342,01
200	250	322,50	325,00	250	PVC C-10	110	0,008	7,00	0,90	0,44	0,02	0,46	2,25	47,25	17,75	32,75	42,75	341,55
250	300	325,00	325,00	300	PVC C-10	110	0,008	7,00	0,90	0,44	0,00	0,44	2,69	47,69	17,31	32,31	42,31	341,11
300	350	325,00	323,00	350	PVC C-10	110	0,008	7,00	0,90	0,44	0,00	0,44	3,13	46,13	18,87	33,87	43,87	340,67
350	400	323,00	324,80	400	PVC C-10	110	0,008	7,00	0,90	0,44	0,00	0,44	3,57	48,37	16,63	31,63	41,63	340,23
400	450	324,80	330,80	451	PVC C-10	110	0,008	7,00	0,90	0,44	0,00	0,44	4,01	54,81	10,19	25,19	35,19	339,79
450	470	330,80	332,45	471	PVC C-10	110	0,008	7,00	0,90	0,18	0,03	0,21	4,22	56,67	8,33	23,33	33,33	339,58

Tramo		Cotas		Longitud Instalada Acumulada [m]	Material	Dn [mm]	Area Sección [m2]	Caudal [l/s]	Velocidad [m/s]	JL [m]	Pérdidas Singulares [m]	Pérdida de carga Tramo [m]	Pérdida de carga Acumulada [m]	Presión en el Punto [m]	Cota Piezométrica
Desde	Hasta	Inicial	Final												
Desde Captación hasta Tranque															330.25
0	50	331.45	324.30	51	PVC C-6	110	0.008	7.00	0.83	0.36	0.02	0.38	0.38	6.77	329.87
50	100	324.30	323.20	101	PVC C-6	110	0.008	7.00	0.83	0.36	0.00	0.36	0.74	7.51	329.51
100	150	323.20	323.20	151	PVC C-6	110	0.008	7.00	0.83	0.36	0.00	0.36	1.10	7.15	329.15
150	200	323.20	321.60	201	PVC C-6	110	0.008	7.00	0.83	0.36	0.02	0.38	1.48	8.37	328.77
200	250	321.60	321.70	251	PVC C-6	110	0.008	7.00	0.83	0.36	0.01	0.37	1.86	7.89	328.39
250	300	321.70	319.95	301	PVC C-6	110	0.008	7.00	0.83	0.36	0.02	0.38	2.23	9.27	328.02
300	350	319.95	319.75	351	PVC C-6	110	0.008	7.00	0.83	0.36	0.00	0.36	2.59	9.11	327.66
350	373	319.75	319.60	374	PVC C-6	110	0.008	7.00	0.83	0.17	0.01	0.18	2.77	9.08	327.48

OBRAS ELECTRICAS HABILITACION EL CAJON

Memoria

Las obras eléctricas consideradas en el proyecto de la planta elevadora de agua de El Cajón incluyen canalizaciones de fuerza, alumbrado y control para la habilitación del funcionamiento automático y manual, de una motobomba de 7.5kW.

El suministro de energía eléctrica se realizará mediante una S/E aérea trifásica, con transformador de 30kVA, medida en baja tensión y tarifa AT-3, instalada contigua al pozo de aspiración.

El funcionamiento automático de la motobomba se establece en base al funcionamiento de electrodos guardanivel en el pozo de aspiración y de electrodos guardanivel en el tranque hasta donde impulsa. La lógica de control de las partidas y paradas corresponde respectivamente a nivel bajo y alto en el tranque, con nivel bajo en el pozo como protección de partidas en seco de la motobomba.

La canalización de control hacia el tranque se ejecuta subterránea acompañando a la impulsión, para conectar los electrodos guardanivel, por una longitud aproximada de 450m.

Especificaciones Técnicas:

Suministro de energía eléctrica:

Se considera un empalme trifásico en media tensión a la red de distribución existente en el sector, para una S/E trifásica de 30kVA, particular. La longitud de la acometida de media tensión será de aproximadamente 65m, con piezas portafusibles 3x1.5A en el poste de arranque de la distribuidora.

1 Suministro de energía eléctrica

gl

1

S/E Aérea trifásica 30kVA:

Se considera la ejecución de una S/E aérea, trifásica, con transformador de 30kVA tipo mochila, montada en 1 poste de h.a. de 11.5m. Contará con medida del consumo en baja tensión y equipos de medida para tarifa AT-3, tablero general apoyado en uno de los postes y bajada BT en ducto a.g. 1"φ y conductores THHN 4c.Nº10 AWG. Se debe considerar que los equipos de medida serán de propiedad del Mandante (no en arriendo a la distribuidora).

Las características del transformador son las siguientes:

- marca RHONA, construido bajo Norma Nacional para ambiente salino
- toda la superficie exterior granallada hasta metal blanco, aplicando posteriormente 2 manos de antióxido epóxico y dos manos de pintura poliuretano de terminación color gris pantone 429C
- fases 3
- potencia nominal 30kVA,
- tensión primaria nominal 13.2kV
- derivaciones del primario 13860-13200-12540-11880-11220 V
- tensión secundario 400-230V
- frecuencia 50Hz
- impedancia 4%
- altura máxima de operación 1000 m.s.n.m.
- 3 aisladores de M.T. montados sobre la tapa del transformador

- 4 aisladores de B.T. montados sobre la tapa del transformador
- 1 cambiador de derivación de 5 posiciones, operable con el transformador desenergizado
- borne de conexión a tierra
- tipo intemperie, autorefrigerado, sumergido en aceite
- indicador de nivel de aceite tipo visor
- tapón de drenaje y muestreo del líquido refrigerante
- cáncamos para izado del transformador completo y de la parte activa
- placa características
- completo, con sus accesorios y dotación de aceite.

Los componentes del tablero general serán como mínimo, los siguientes:

- 1 interruptor termomagnético 3x40A, 36kA, LEGRAND ref. 25052

2 S/E aérea trifásica 30kVA gl 1

Malla de puesta a tierra MT:

Se considera la ejecución de una malla de puesta a tierra para las instalaciones de media tensión. Será de dimensiones 2x2m y se ejecutará en el sector de la S/E, con conductor de cobre desnudo N°2 AWG, enterrado a 0.6m, con reticulados de 1m, derivaciones a los equipos de media tensión y camarilla de inspección según norma. Las uniones serán ejecutadas con soldaduras de termofusión. Sobre el área de la malla que quede visible, se instalará gravilla de tal manera que cubra con excedente, con un mínimo de 5cm de espesor.

3 Malla de puesta a tierra MT gl 1

Malla de puesta a tierra BT:

Se considera la ejecución de una puesta a tierra para todas las instalaciones de baja tensión. Se ejecutará perimetral a la caseta de control, con conductor de cobre desnudo enterrado a 0.6m, derivaciones a las barras Tp y Ts del TDFyA y camarilla de inspección según norma.

4 Malla de puesta a tierra BT gl

Tablero de distribución:

Se considera el suministro y montaje de un tablero de distribución de fuerza y alumbrado, construido en gabinetes metálicos auto-soportados e instalados al interior de la caseta de control. Como mínimo será de 1 cuerpo de dimensiones 500x2000x500mm (anchoxaltoxfondo), construido estanco, grado de protección IP65, con zócalo, placas porta-elementos, cubre-elementos, celosías y puerta con chapa y llave. Contará con todos los elementos de protección y control para el funcionamiento automático y manual de 1 motobomba de impulsión; y de los restantes consumos de alumbrado y control incluidos en el proyecto.

El alambrado será a bornes de conexión y numeradores, tipo VIKING LEGRAND, con canaleta ranurada tipo LINA 25 LEGRAND. Además se considera la instalación de un bolsillo interior para contener el diagrama unilineal del tablero, la especificación de sus consumos, el diagrama de control, la cartilla de operación y el listado de elementos del tablero con su respectiva especificación y designación. Todos estos documentos serán plastificados.

5 Tablero de distribución gl 1

Canalizaciones de fuerza:

Alimentador General:

La canalización para el alimentador general se ejecutará subterránea, desde el TG ubicado en la S/E hasta el TDFyA ubicado en la caseta de control, en ducto de a.g. 1"φ y conductores XTU 4c.N°10 AWG. Longitud aproximada 15m.

Circuito de alimentación motobomba:

La canalización de alimentación a la motobomba se ejecutará subterránea, desde el TDF hasta una caja de conexiones a instalar contigua al pozo de aspiración, en ducto de a.g. 1"φ y conductores XTU 7c.N°12 AWG. Longitud aproximada del circuito: 10m. Se incluye el suministro y montaje de una caja de conexiones para fuerza y control, construida en acero galvanizado, estanca, con separador y bornes, en esta caja se conectarán los cables submarinos suministrados con la motobomba y con los electrodos guardanivel.

Circuito de enchufe de fuerza:

La canalización al enchufe monofásico operacional, se ejecutará a la vista al interior de la caseta de control, con ducto de a.g. 1/2"φ y conductores THHN 3c.N°14 AWG. Longitud aproximada: 6m. Se incluye el suministro de un enchufe monofásico sobrepuesto 2P+T, 16A.

6 Canalizaciones fuerza

gl

1

Canalizaciones de alumbrado y control:**Circuito de alumbrado caseta de control:**

La canalización para el alumbrado de la caseta de control se ejecutará a la vista, con ducto de a.g. 1/2"φ y conductores NSYA 3c.2.5 mm².

Se incluye en este ítem el suministro y montaje de 1 equipo fluorescente estanco 2x40W, 1 equipo incandescente estanco 1x100W con vidrio y rejilla de protección, tipo tortuga HUBLOT LEGRAND, 1 interruptor manual 9/15 y 1 enchufe 10/16A doble, estos últimos instalados en cajas tipo hidrox, línea bTICINO Magic.

Circuito de control electrodos guardanivel:

La canalización para los electrodos guardanivel a ubicarse en el pozo de aspiración, se ejecutará subterránea con ducto a.g. 1/2"φ y conductor XTMU 1c.3xN°14 AWG, hasta una caja de conexiones instalada contigua al pozo. Longitud aproximada: 10m. La caja de conexiones se incluye en el suministro del ítem anterior. El relé guardanivel y sus electrodos se incluyen en el suministro del tablero.

7 Canalizaciones de alumbrado y control

gl

1

Canalización de control al tranque:**Circuito de control electrodos guardanivel:**

La canalización de control desde el TDFyA hasta los electrodos guardanivel a ubicarse en el tranque, se ejecutará subterránea, acompañando a la impulsión, en ducto de PVC 1"φ y conductor tipo XTMU 1c.3xN°10 AWG. En la última cámara de este circuito, la canalización subterránea pasará a aérea mediante 2 postes de pino impregnado, de 6m y 3m respectivamente. La subida en el primer poste será a la vista en ducto a.g. 1/2"φ, afianzado mediante abrazaderas tipo omega galvanizadas.

Esta canalización aérea remata en una estructura de soporte de una caja de conexiones, según diseño en lámina eléctrica. Se incluye el suministro y montaje de una caja de conexiones construida en acero galvanizado, estanca, con bornes de conexión para conectar los conductores suministrados con los electrodos guardanivel. El relé guardanivel se incluye en el suministro del tablero.

Canalización circuito de control de tranque:

Se incluye en esta canalización un ducto vacante de PVC 1"φ y la construcción de 9 cámaras eléctricas de paso, prefabricadas de hormigón y tapa para tránsito liviano. Se construirá en terreno un drenaje de 1 m³ a lo menos y se ubicarán de modo tal de evitar el paso de vehículos sobre ellas.

Prueba de las Instalaciones:

A toda la instalación eléctrica, antes de ser energizada, el contratista deberá realizarle, al menos, las siguientes pruebas:

1. Verificaciones

- a) Que todos los circuitos, ya sean éstos de fuerza, alumbrado, control y otros, deben ser continuos y estar libres de cortocircuitos;
- b) Que todos los circuitos estén libres de conexiones a tierra no especificadas. La aislación con respecto a tierra de todos los circuitos no conectados a ella, no debe ser inferior a 10 MΩ;
- c) Que todos los circuitos estén correctamente conectados en conformidad con los diagramas aplicables (unilineales, conexionado, alambrados, etc.);
- d) Que todos los circuitos sean operables;
- e) Que las secciones de los conductores instalados y el tipo de conductor corresponden a lo especificado;
- f) Que la resistencia de puesta a tierra de las mallas construidas, sea la especificada.

2. Procedimientos y Equipos:

Para cumplir con las verificaciones a), b) y c), la demostración se hará con un megger de 2.5 veces del voltaje de régimen de aislación de los conductores y de una escala no inferior a 300 MΩ.

Para cumplir con d), se realizará una prueba que incluirá el funcionamiento de cada control no menos de 10 veces y mediante la operación continuada durante no menos de 1 hora.

Para cumplir con e), se realizará inspección visual en conjunto con la ITO.

Para cumplir con f), se utilizará un instrumento de medición de puestas a tierra.

Todos los instrumentos a utilizar deberán ser presentados a la aprobación de la ITO, junto a los últimos certificados de calibración correspondientes, los cuales no deberán tener una antigüedad mayor a un año.

3 Ensayos y Mediciones:

Se realizará una prueba de conjunto de 6 horas aproximadamente. Para los equipos elevadores se simularán todas las condiciones de operación posibles. Deberá probarse que el sistema de control en su totalidad funciona correctamente, los equipos y conjunto se probarán simultáneamente con las instalaciones eléctricas, hidráulicas y mecánicas.

El suministro de energía para la realización de la prueba será de cargo del Contratista.

Para cada prueba se anotarán las lecturas correspondientes a: voltajes, corrientes de cada motor, factor de potencia de la planta, potencias y consumos en kWh, niveles de agua en el pozo de aspiración, presiones y caudales.

De acuerdo al punto anterior, el Contratista confeccionará una cartilla de operación de la planta y un informe detallado sobre las pruebas ejecutadas, incluyendo un análisis de los antecedentes que cubrirá todos los puntos relevantes y recomendaciones para el funcionamiento óptimo de la planta.

Previo a la ejecución de esta prueba, el Contratista presentará para la aprobación de la ITO un programa detallado de esta prueba de conjunto, incluyendo la descripción de cada prueba a ejecutar y su procedimiento. En conjunto con la ITO se acordarán los valores de rechazo para cada prueba.

Será de cargo del Contratista todos los instrumentos necesarios para ejecutar las pruebas descritas, como también los accesorios y/o elementos provisorios requeridos para las pruebas. Estos instrumentos y elementos serán sometidos a la aprobación de la ITO en forma previa a la ejecución de las pruebas.

La prueba se efectuará en presencia y bajo control de la Inspección Técnica de la Obra.

El Contratista deberá considerar la Capacitación del personal del Mandante relativa al uso, operación y mantenimiento de las nuevas instalaciones

Los documentos de construcción a entregar a la ITO, al hacer entrega de la obra funcionando, serán como mínimo:

- Planos As-Built
- Cartilla de operación,
- Diagramas de control y unilineal plastificados,
- Respaldo magnético de planos,
- Protocolos de mediciones de mallas de tierra.

9 Prueba de las Instalaciones.

gl

1

DISCO COMPACTO
CON LOS PLANOS DE LOS PROYECTOS
VI REGIÓN