

GOBIERNO DE CHILE  
C.N.R.

# **COMISION NACIONAL DE RIEGO**

**INVESTIGACIÓN Y SEGUIMIENTO DE LOS PROYECTOS**

**PARA AGRICULTORES DE LA LEY 18.450**

## **ANEXO DEL INFORME FINAL IX REGIÓN DE LA ARAUCANIA**

**Cima Consultores S.A.**

**Septiembre, 2002**

## **ANEXOS**

**(IX<sup>a</sup> Región)**

- Anexo 1 :      Términos de Referencia**
- Anexo 2 :      Cronograma del Estudio**
- Anexo 3 :      Base de Datos de Proyectos Bonificados en 1996 – 2000**
- Anexo 4 :      Diseño de la Muestra**
- Anexo 5 :      Fichas de Recolección de Información**
- Anexo 6 :      Los 10 Estudios de Caso**
- Anexo 7 :      Informe de Impacto Ambiental de la IX<sup>a</sup> Región**
- Anexo 8 :      Entrevistas Institucionales**
- Anexo 9 :      Entrevistas a Consultores**

**IX<sup>a</sup> Región**

**Anexo 1**

**TERMINOS DE REFERENCIA**

## TERMINOS DE REFERENCIA

### 1. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA

#### **Antecedentes IV Región**

La IV Región tiene medio millón de habitantes con una superficie total de 40.650 Km<sup>2</sup>. El 70,44% de la población es urbana y el 29,56% rural. La ruralidad a nivel nacional es del 16,54%.

Esta Región tiene características sub desérticas, con bajos niveles de precipitación con una media que fluctúa entre los 50 mm/año en el extremo norte y los 275 mm/año en el extremo sur.

Desde el punto de vista de recursos productivos básicos, la IV región cuenta con una agricultura con elevada seguridad de riego, por lo tanto de similar capacidad productiva. Se trata de tierras que se encuentran en los valles de interfluvios beneficiarios de las tres cuencas hidrográficas y sus sistemas de regulación. Allí se encuentran las plantaciones frutícolas, la horticultura, la producción de flores, entre otros rubros. La base de las grandes inversiones productivas en la agricultura de la región está sustentada en la seguridad de riego que le proporcionan los embalses reguladores de las principales cuencas.

Por otro lado, en contraste con la agricultura bajo riego de esta región, nos encontramos con una agricultura que solo accede al riego en forma eventual. Es decir, se abastece del recurso hídrico en forma directa de las escasas precipitaciones, de escurrimiento de aguas lluvias por quebradas y esteros, afloramiento de vertientes, pozos someros etc. En síntesis, es un sub-sector agrícola que no tiene ninguna seguridad de riego y por lo tanto carece de posibilidades de un desarrollo agrícola productivo y sustentable al no contar con el recurso hídrico en la cantidad y oportunidad que lo demandan los cultivos anuales o permanentes.

Es a este secano de la región donde se articula la pobreza rural y la existencia de las Comunidades Agrícolas. Estas "Comunidades" ocupan una superficie de 1.053.788. hectáreas, extendiéndose desde el secano costero hasta los interfluvios de los tres valles principales de la región: Elqui, Limarí, y Choapa. La IV Región cuenta en la actualidad con 175 Comunidades Agrícolas, con 15.226 comuneros con derechos de tierra y con una población total de 33.859 habitantes.

## **Antecedentes IX Región**

La IX Región de La Araucanía, se extiende entre los paralelos 37° 35' y 39° 37' de latitud sur y entre los 73° 34' y 70°50' de longitud oeste. La superficie de la Región es de aproximadamente 31.840 Km<sup>2</sup>.

En esta región se observa una transición entre los climas de tipo mediterráneo con degradación húmeda y los climas templados lluviosos con influencia oceánica, distinguiéndose los siguientes tipos: clima templado cálido con estación seca corta; clima templado cálido lluvioso con influencia mediterránea; clima templado frío lluvioso con influencia mediterránea y clima de hielo de altura.

La infraestructura básica de riego en la IX Región permite el riego de una superficie de 60.000 há., según antecedentes de la Dirección de Obras Hidráulicas (DOH). Sin embargo, los resultados del Censo Agropecuario 1997 dan cuenta de una superficie de aproximadamente 50.000 há. La DOH por otro lado sostiene la existencia de 135.000 há. como superficie potencial de la Región.

El riego es una condición fundamental para el desarrollo Agropecuario de la Región, pero no es el único elemento a considerar para una transformación productiva, aunque no se vislumbran soluciones que no tomen en cuenta el desarrollo del riego.

Además, la región de la Araucanía depende fundamentalmente de la producción de cereales y de carne que si bien pueden aumentar su productividad vía riego, los márgenes de utilidad se ven permanentemente amenazados con una competencia cada día mas globalizada.

## **2. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA**

En los últimos tres años se han bonificado numerosos proyectos de riego, en la IV y IX regiones, incluyendo para ello Concursos Especiales. Sin embargo, el único estudio de Evaluación de la Ley de Fomento plantea la inexistencia o escaso seguimiento que se ha dado a estos proyectos, observando la mala calidad que presentan, y enumera los diversos grados de problemas que dificultan su operación como: obras mal diseñadas y/o mal construidas; equipos con desperfectos en su operación; etc. Estas fallas, de responsabilidad compartida entre Consultores, constructoras y entes fiscales que coordinan y aprueban estas actividades, impiden reflejar el impacto del riego en la agricultura.

Además de lo anterior, es posible observar una carencia de apoyo a los regantes beneficiados, una vez terminada la obra civil, apoyo que debería traducirse en programas de capacitación, fortalecimiento a organizaciones y en general una evaluación ex - post de cada concurso, en sus aspectos tanto de obras civiles como en su desarrollo agrícola propiamente tal.

La razón de escoger la IV y IX regiones, para realizar este Estudio, es básicamente porque presentan características diametralmente opuestas, en el sentido que la IV región posee escasos recursos hídricos, una antigua cultura y organización del riego, en cambio en la IX región se presenta una situación totalmente opuesta.

De acuerdo a lo anterior, es posible realizar una comparación del efecto de la Ley de Fomento en 2 realidades diferentes, todo lo cual permite elaborar estrategias diferenciadas para resolver sus problemas.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo General**

Mejorar el aprovechamiento integral del instrumento de subsidio de la Ley de Fomento de Riego y Drenaje (Ley 18.450), de tal forma que sus recursos sean eficientemente utilizados por todos los actuales y futuros beneficiarios, especialmente en el período posterior a la ejecución de las obras.

#### **3.2 Objetivos Específicos**

1. Permitir evaluar el mantenimiento y conservación de las obras beneficiadas por el subsidio de la Ley de Fomento.
2. Evaluar el uso efectivamente agrícola de las obras.
3. Evaluación del impacto socioeconómico y del desarrollo agrícola generado por la construcción y uso de las obras de riego.
4. Evaluación de las capacidades de capacitación y transferencia tecnológica, así como también el fortalecimiento de las comunidades agrícolas relacionadas a una obra específica.
5. Establecer un mecanismo patrón para el seguimiento de todas las obras promovidas por la Ley de Fomento, de tal forma de establecer un protocolo de seguimiento y monitoreo para todos los futuros concursos y sus proyectos derivados.

#### **4. ACTIVIDADES A DESARROLLAR**

Para el desarrollo de este Estudio, el consultor deberá realizar las siguientes actividades:

- Contacto institucional con los diversos organismos relacionados con el subsector riego, entre los cuales se destacan el SAG, INDAP, DOH y Seremis respectivas, básicamente mediante las Comisiones Regionales de Riego.
- Siendo la Comisión Nacional de Riego, mediante sus Departamentos de la Ley de Fomento y de Estudios y Políticas de Riego, la institución principal, respecto a la entrega de información básica referida a los Concursos y Proyectos de cada región.
- Consulta a diferentes fuentes de información, de tal forma de recopilar y analizar todos los antecedentes necesarios con el objetivo de definir la muestra del Estudio, la cual estará basada principalmente en los Concursos de la Ley de Fomento, para las dos regiones a analizar, bajo el criterio y experiencia de las unidades a cargo en la CNR, considerando las propuestas del Consultor.
- Elaboración de Estudios de Casos con los proyectos seleccionados para constituir la muestra.
- Hacer un análisis y luego establecer las conclusiones respectivas, sobre la base de los Estudios de Casos realizados.
- Proponer un mecanismo de seguimiento y monitoreo de los concursos y proyectos, de tal forma que responda a los objetivos del Estudio.

#### **5. ASPECTOS METODOLÓGICOS**

Este Estudio utilizará una muestra intencional elaborada de acuerdo a las indicaciones de la CNR en conjunto a las propuestas del Consultor.

Para la Elaboración de los Estudios de Casos, se deberá diseñar una entrevista semi-estructurada, que de respuesta a los objetivos específicos del Estudio. Esta entrevista se deberá aplicar en terreno, de acuerdo a la muestra seleccionada en cada región.

## **6. ETAPAS DEL ESTUDIO**

El Estudio se ceñirá en lo general, a las siguientes etapas, las cuales se materializarán en informes individuales que el Consultor entregará al mandante conforme se vayan cumpliendo estas mismas.

### **– ETAPA I: ANÁLISIS, PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN BÁSICA Y SELECCIÓN DE LA MUESTRA.**

En esta etapa el Consultor deberá generar instancias orgánicas de consultas y coordinación con la CNR y con las autoridades regionales, públicas y privadas y particularmente, usuarios de los recursos del sector agrícola beneficiarios de la Ley de Fomento en las regiones analizadas.

A partir de lo anterior, el Consultor deberá recopilar, analizar y procesar, en función de la utilidad del Estudio, la información existente respecto a los concursos y sus proyectos seleccionados para cada región.

Respecto a la información relativa a los proyectos seleccionados, el Consultor, en acuerdo con la CNR, deberá definir el tamaño de la muestra así como también la justificación de esta misma, con el objetivo de establecer un parámetro adecuado respecto a la decisión de utilizar ciertos tipos de concursos con sus respectivos proyectos, conforme a la realidad de cada región.

### **– ETAPA II: ELABORACIÓN DE ESTUDIOS DE CASOS**

Para la elaboración de esta etapa, el Consultor deberá realizar una visita preliminar a las zonas definidas en la muestra seleccionada, de tal forma que sirva como antecedente básico para el trabajo posterior y principalmente para la elaboración eficiente de los Estudios de Casos.

Luego de lo anterior, el Consultor elaborará la pauta de las entrevistas semi-estructuradas, que de respuesta a los objetivos específicos del Estudio. Esta entrevista se deberá aplicar en terreno, de acuerdo a la muestra seleccionada en cada región.

### **– ETAPA III: ANÁLISIS Y PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN DE ESTUDIOS DE CASOS.**

En esta etapa se deberá realizar un análisis de los resultados de cada Estudio de Caso, para luego establecer las conclusiones generales respectivas y recomendaciones tendientes a identificar los factores problemáticos según las

realidades de cada región y en función de los objetivos propuestos por este Estudio.

– **ETAPA IV: ELABORACIÓN DE UN PROTOCOLO DE SEGUIMIENTO.**

Finalmente, en esta etapa del Estudio, el Consultor deberá proponer, en función de las conclusiones y recomendaciones de la etapa anterior, un mecanismo de seguimiento, con el objetivo de llevar un adecuado monitoreo de los concursos y proyectos, básicamente en su período ex - post, de tal forma que responda a los objetivos específicos de este Estudio.

**7. REFERENCIAS**

A continuación se presentan algunas de los Estudios o trabajos a los cuales el Consultor deberá referirse, sin desmedro que existan otros que éste último pueda incorporar:

- “Estudio de Seguimiento Evaluación de los Resultados de la Ley 18.450, en el Período de 1986 a 1996”, CNR – Agraria, 1999.
- Proyectos seleccionados según Concursos de la Ley de Fomento al Riego y Drenaje (ley 18.450), en las regiones IV y IX, en los últimos tres años.

NPM/EMR/JPS  
21.02.2001

**IX<sup>a</sup> Región**

**Anexo 2**

**CRONOGRAMA DEL ESTUDIO**

## ANEXO 2 - CRONOGRAMA DEL ESTUDIO

MESES	11/01	12/01	01/02	02/02	03/02	04/02
<b>ETAPA 1</b>						
Mecanismos de Coordinación						
Plan de Trabajo definitivo						
Revisión Base Datos						
Recop. y análisis información						
Revisión Carpetas de Proyecto						
Construcción de Base de Datos						
Diseño definitivo del Estudio						
Validación con NR						
Informe mensual 1						
Informe Etapa 1						
<b>ETAPA 2</b>						
Diseño de instrumentos						
Diseño muestra						
Validación con CNR						
Entrevista predios en muestra						
Captura imágenes de video						
Entrevista instituciones públicas						
Informe mensual 2						
Informe Etapa 2						
<b>ETAPA 3</b>						
Análisis de Estudios de Caso						
Informe mensual 3						
Informe Etapa 3						
<b>ETAPA 4</b>						
Entrevista consultores						
Realización grupos focales						
Análisis y Conclusiones						
Borrador Informe Final						
Realización Talleres Regionales						
Seguimiento y Evaluación						
Edición de Video						
Publicación Informe Final						

**IX<sup>a</sup> Región**

**Anexo 3**

**BASE DE DATOS DE PROYECTOS  
BONIFICADOS EN 1996 - 2000**



**IX<sup>a</sup> Región**

**Anexo 4**

**DISEÑO DE LA MUESTRA**

## **ANEXO 4- DISTRIBUCIÓN MUESTRAL** **IX REGIÓN**

Del análisis del universo de obras efectivamente bonificadas en el período 1996-2000 se desprenden las siguientes cifras distributivas. De ellas, se propone la distribución que se indica de los ocho estudios de caso a realizar:

### **Tipo de Obra de Riego**

Número	Tipo	Distribución muestral propuesta
49	Mecánico	5
16	Uso común	2
12	Gravitacional	1
4	Drenaje	-
1	Localizado	1

### **Tipo de Productores**

56	Empresario Mediano	6
29	Campesino Asociativo	3
0	Campesino Individual	-

### **Comunas (principales)**

15	Renaico	3 ó 4
13	Freire	1 ó 2
8	Victoria	1
6	Toltén	1
6	Collipulli	1
5	Lonquimay	1
4	Angol	-
4	Nueva Imperial	-
3	Traiguén	-

La intersección de estos tres conjunto llevó a la proposición del siguiente marco muestral:

EM	Renaico	Mecánico	2	Predios 1 y 2
EM	Victoria	Mecánico	1	Predio 3
EM	Toltén	Mecánico	1	Predio 4
EM	Collipulli	Mecánico	1	Predio 5
CA	Renaico	Común	1	Predio 6
CA	Freire	Gravitacional	1	Predio 7
EM	Freire	Localizado	1	Predio 8
CA	Lonquimay	Uso Común	1	Predio 9

Los predios para representar cada uno de estos nodos fueron escogidos de manera de tratar de cubrir los principales tipos de obra existentes al interior de los tres grupos muestrales, los distintos tamaños de predio y de área beneficiada que se observaron, y las distintas fechas de aprobación dentro del universo. A ellos se agregó el único caso de proyecto de campesino individual bonificado en la IX Región entre 1996 y 2000, que no aparece en las bases de datos porque marido y mujer, co-dueños del predios, presentaron ambos el proyecto como “campesino asociado”.

Los predios escogidos se enumeran a continuación; detalles más completos extraídos de las fichas técnicas se adjuntan como planilla Excel, incluyendo información detallada (en pantalla sólo) sobre las obras específicas consideradas y los cultivos involucrados.

Dado el escaso número de proyectos bonificados en la Región, en dos casos no fue posible encontrar un predio de reemplazo, y en un tercero, el “reemplazo” fue un proyecto anterior en el mismo predio.

(Número de predio; de concurso y orden, nombre del propietario, comuna)

1.	82-13	Juan Rioseco García	Renaico
2.	127-25	Fdo Las Tres Palmas, Tijeral	Renaico
R.	115-35	Fdo Las Tres Palmas, Tijeral	Renaico
3.	154-7	Fdo San Vicente	Victoria
R.	160-6	Fdo San Elías	Victoria
4.	127-9	Fdo California	Toltén
R.	102-18	Fdo Collico	Toltén
5.	127-6	Fdo El Molino	Collipulli
R.	154-46	Gerhard Schmidt Loosli	Collipulli
6	64-46	La Hiedra	Renaico
R.	101-1	Tolpan	Renaico
7	101-6	Chihuiimpille	Freire
8	123-10	Agrícola Mar Rojo	Freire
R.	123-17	Fundo Chumpirro	Renaico
9	131-10	Canal Las Nieves	Lonquimay
10.	147-20	Los Manzanos	Cunco

Con la sola excepción del Caso IX.4, en todos los casos se pudo encuestar el Predio Titular sin limitaciones.

**IX<sup>a</sup> Región**

**Anexo 5**

**FICHAS DE RECOLECCIÓN DE  
INFORMACIÓN**

**COMISION NACIONAL DE RIEGO  
CIMA CONSULTORES S.A.  
EVALUACIÓN LFR REGIONES IV Y IX**

**REGION:** \_\_\_\_\_

**Fecha:** \_\_\_\_\_

**CUESTIONARIO SEMI-ESTRUCTURADO**

(Para ser aplicado a los consultores)

**1. Consultor:** \_\_\_\_\_

**Entrevistado:** \_\_\_\_\_

Cargo o relación con el consultor: \_\_\_\_\_

Dirección: \_\_\_\_\_

Ciudad: \_\_\_\_\_

Teléfono para contacto: \_\_\_\_\_

e-mail: \_\_\_\_\_

**2. Actuación como consultor para la Ley de Fomento de Riego**

a. En qué regiones trabaja: \_\_\_\_\_

b. Cuantos años que trabaja en la IV (IX) región: \_\_\_\_\_ años

c. Cuántos proyectos ha preparado para la LFR: \_\_\_\_\_

d. Cuántos de ellos han sido aprobados: \_\_\_\_\_

**3. Opinión sobre el proceso del concurso**

a. Es claro: Si  No

b. En promedio, cuánto demora en aprobar un proyecto: \_\_\_\_\_ meses

c. Cuáles son los problemas más comunes en el proceso: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

d. Que se debería hacer para acelerar el proceso: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**4. Relación con las instituciones ejecutoras (CNR/DOH/SAG/INDAP). Indique cuál (es):** \_\_\_\_\_

a. Procedimientos institucionales son bien definidos y claros:

Si  No

Si la respuesta es negativa. Cómo se pueden mejorar: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

- b. Hay fiscalización en el trabajo técnico: Si  No

### 5. Relación con los beneficiarios

- a. Se firma contrato con el beneficiario: Si  No

Otro instrumento? \_\_\_\_\_

- b. Hay colaboración de su parte: Si  No

En que? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

- c. Pagan los honorarios sin problemas: Si  No

En qué momento se pagan:

- Antes de la aprobación:
- Después de la aprobación:
- Antes del término de la construcción:
- Después del término de la construcción:
- Antes de la bonificación:
- Después de la bonificación:

- d. Hay que mejorar alguna cosa? Si  No

Cuál?: \_\_\_\_\_

### 6. Opinión general del consultor

- a.Cuál es su opinión sobre el mecanismo y los procedimientos: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

- b. Qué hay que mejorar:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

- c. Comentarios adicionales: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**COMISION NACIONAL DE RIEGO  
CIMA CONSULTORES S.A.  
EVALUACIÓN LFR REGIONES IV Y IX**

**REGION:** \_\_\_\_\_

**Fecha:** \_\_\_\_\_

**CUESTIONARIO SEMI-ESTRUCTURADO**  
(Para ser aplicado a las instituciones públicas)

1. **Institución Entrevistada:** \_\_\_\_\_

2. **Nombre del Entrevistado:** \_\_\_\_\_

Cargo: \_\_\_\_\_

Sede de Trabajo: \_\_\_\_\_

3. **Funciones en la operatoria de la L.F.R.:** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

4. **Procedimientos de la Ejecución del Servicio:**

a. \_\_\_\_\_

b. \_\_\_\_\_

c. \_\_\_\_\_

d. \_\_\_\_\_

4.1. Existe un Manual de Procedimientos: Si  No

De carácter general: Si  No

Específico: Si  No

Comentario: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

4.2. Existen procedimientos desarrollados por terceros: Si  No

Comentario: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

5. **Sistema de Fiscalización**

a. Existe: Si  No  Cuál: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

b. Se hace fiscalización después de recepcionada la obra: Si  No

6. Que tipo de evaluación se ha efectuado:

a. Técnicas: Si  No

b. Económicas: Si  No

c. Otras (definir): \_\_\_\_\_

7. Que opina de la calidad de su servicio: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

8. Cómo se puede mejorar el servicio: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

9. Opinión general respecto de los usuarios: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**COMISION NACIONAL DE RIEGO  
CIMA CONSULTORES S.A.  
EVALUACIÓN LFR REGIONES IV Y IX**

REGION: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

**CUESTIONARIO PARA USUARIOS DE OBRAS DE RIEGO**

**1. CARACTERIZACIÓN DEL PROYECTO**

(Para ser llenado previo a su aplicación en terreno)

- a. Tipo de proyecto: \_\_\_\_\_
- b. Fecha del Proyecto: \_\_\_\_\_
- c. Concurso: \_\_\_\_\_
- d. N° de proyecto / Concurso: \_\_\_\_\_
- e. Nombre del beneficiario: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- f. Domicilio: \_\_\_\_\_
- g. Comuna: \_\_\_\_\_
- h. Ubicación del Predio: \_\_\_\_\_
- i. Tamaño del Predio: \_\_\_\_\_ hás.
- j. Área Beneficiada: \_\_\_\_\_ hás.
- k. Tipo de Obra de Riego: \_\_\_\_\_
- l. Monto total de la obra: \_\_\_\_\_
- m. Monto bonificado: \_\_\_\_\_
- n. Año de Bonificación: \_\_\_\_\_
- o. Consultor: \_\_\_\_\_
- p. Constructor: \_\_\_\_\_

(continúa en el punto 5.2)

**2. DATOS DE INDIVIDUALIZACIÓN DE LA EXPLOTACIÓN**

**2.1. Nombre del Entrevistado:** \_\_\_\_\_

Relación con el dueño: \_\_\_\_\_

**2.2. Composición de la Explotación** (predio o predios que explota)

- Nombre: \_\_\_\_\_ Rol SII: \_\_\_\_\_ Superficie \_\_\_\_\_ hás.  
Tenencia: \_\_\_\_\_
- Nombre: \_\_\_\_\_ Rol SII: \_\_\_\_\_ Superficie \_\_\_\_\_ hás.  
Tenencia: \_\_\_\_\_

**2.3 Superficie Total de la Explotación:** \_\_\_\_\_ has.

**2.4 Cómo supo de los beneficios de la L.F.R.:**

- Vecinos:
- Asociaciones gremiales:
- Organismos públicos:
- Consultor:
- Municipalidad:
- Medios de comunicación:
- Otro:

**2.5 Experiencia previa o posterior con la L.F.R.:**

Individual  Asociado

Comentarios: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**2.6 Situación jurídica y de conflictos legales:** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**2.7 Participa en el mercado del agua:**      Vende       Compra   
Comentario: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**2.8 Beneficios de las obras:**

- Incremento área regada: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- Incremento intensidad uso del suelo: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- Incremento rendimientos: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- Precios obtenidos: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- Especialización en cultivos: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- Otros: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

### 3 ASPECTOS DESCRIPTIVOS DE LA EXPLOTACIÓN.

CONDICION DEL SUELO	PLANO (ha)	LOMAJE (ha)	CERRO (ha)	TOTAL (ha)	TIPO DE RIEGO (1)
- Riego permanente					
- Riego eventual					
- Total riego					
- Secano arable					
- Cerros					
- Sin uso agrícola					
<b>TOTAL</b>					

(1) Indicar con una letra G= riego gravitacional, M=riego con elevación, P=riego con pozo

FUENTES DE AGUA	Nombre de la Fuente de Agua	Derechos Perma- nentes	Derechos Even- tuales	Superf. regada (ha)
- Cursos Superf.				
- Tranque				
- Canal				
- Pozo profundo				

**TOTAL AREA REGADA** (Debe coincidir con los totales de riego del cuadro anterior) \_\_\_\_\_ ha

### 4. USO DEL SUELO SIN PROYECTO Y CON PROYECTO.

(Se refiere sólo al área beneficiada por el proyecto)

ESPECIE	Sin Proyecto				Con Proyecto		
	Superf. ha	Rendimiento		Metodo de Riego (1)	Superf. ha	Rendimientos	
		Unidad	Cantidad			Unidad	Cantidad
<b>TOTAL</b>							

(1) Se califican dos conceptos, con dos letras distintas: fuente del agua, y nivel de tecnificación:  
 Indicar con una letra G = riego gravitacional, M = riego con elevación, P = riego con pozo  
 Indicar con una letra T = tradicional C = californiano G = goteo OT = otros tecnificados

## 5. OBRAS DE RIEGO

### 5.1. Tipo de Obra

- a. Embalse de regulación: \_\_\_\_\_
- b. Acumulador \_\_\_\_\_
- c. Canales. Revestidos: \_\_\_\_\_ En tierra: \_\_\_\_\_
- d. Riego californiano: \_\_\_\_\_
- e. Pozo profundo: \_\_\_\_\_
- f. Impulsión: \_\_\_\_\_
- g. Aspersión: \_\_\_\_\_
- h. Goteo: \_\_\_\_\_
- i. Microaspersión: \_\_\_\_\_
- j. Máquinas de riego: Pivote central: \_\_\_\_\_  
Otras (definir): \_\_\_\_\_
- k. Drenaje: \_\_\_\_\_
- l. Fuente de energía: \_\_\_\_\_  
Diesel: \_\_\_\_\_ Eléctrica: \_\_\_\_\_  
Generador propio: \_\_\_\_\_  
De línea: \_\_\_\_\_
- m. Otras (definir): \_\_\_\_\_





### 5.3. Uso de la Obra

- a. Año de implantación: \_\_\_\_\_
- b. Años de uso desde su implantación: \_\_\_\_\_
- c. Años de vida útil futura esperada: \_\_\_\_\_
- d. Destino de la obra con proyecto:

Uso proyectado		Uso actual	
Cultivos	hás.	Cultivos	hás.

- e. Si hay diferencias, ¿porqué?. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- f. Posibilidad de alcanzar lo proyectado: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

### 5.4. Operación y Mantenimiento

- a. Frecuencia de operación: \_\_\_\_\_
- b. Tiempo de operación: \_\_\_\_\_ (Unid. de tiempo)
- c. Mantiene registros: De personal: \_\_\_\_\_  
De energía eléctrica: \_\_\_\_\_  
De combustibles: \_\_\_\_\_  
De piezas de reposición: \_\_\_\_\_
- d. Realiza mantenimiento?: \_\_\_\_\_ Frecuencia: \_\_\_\_\_
- e. Manuales de operación y mantenimiento:

De los siguientes equipos:	Tiene	Usa
• Bombas:		
• Motores:		
• Equipos eléctricos:		
• Sistema de riego:		
• Otros (definir):		

- f. Operador capacitado a cargo del riego: Si  No   
Nivel educacional: \_\_\_\_\_
- g. Tiene asistencia técnica?: \_\_\_\_\_  
De quien (pública, privada, especificar) : \_\_\_\_\_

En que consiste: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

- h. Inspección gubernamental? : \_\_\_\_\_ Frecuencia: \_\_\_\_\_  
 Quién (CNR/DOH//INDAP/SAG, especificar): \_\_\_\_\_  
 En que consiste: \_\_\_\_\_

### 5.5. Costos De Operación Y Mantención

Detalle/costo	Operación	Mantención
- Personal (tiempo y sueldo):		
- Energía eléctrica:		
- Combustibles:		
- Reposición:		
- Mantención (M. de obra, repuestos, pinturas, etc.)		

### 5.6. Situación de la Obra al Momento de la Visita

- a. Existe letrero de identificación de la obra: Si  No
- b. Inspección realizada en (fecha): \_\_\_\_\_
- c. Estado de conservación: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
- d. Operación: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
- e. Mantención (si se ha estado haciendo) \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

f. Problemas existentes: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

g. Archivo fotográfico: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**6. GRADO DE TECNIFICACIÓN E INTENSIFICACIÓN**

**6.1. Experiencia en Producción Bajo Riego**

a. Existía riego en el predio: Si  No   
 ¿Cómo era?: \_\_\_\_\_

b. Existía riego en el área beneficiada: : Si  No

c. Cómo regaba: Gravitacional: \_\_\_\_\_  
 Mecánico: \_\_\_\_\_  
 Localizado: \_\_\_\_\_

d. La obra de riego mejora una área ya regada: Si  No

**6.2. Tecnología de Riego**

(En el área beneficiada)

**Sin proyecto:**

Cultivo	Superf. (has)	Método de riego (1)	Aplic. diaria o frecuencia (día)	Agua aplicada por riego ( 2)	Nº de riegos	Monitoreo Si, no, ¿cómo? (3)

**Con proyecto:**

Cultivo	Superf. (has)	Método de riego (1)	Aplic. diaria o frecuencia (día)	Agua aplicada por riego (2)	Nº de riegos	Monitoreo (Si, no, ¿cómo?) (3)

- (1) Gravitacional, aspersión, localizado (goteo, microaspersión), pivote central
- (2) Mm, m3/ha, reposición evaporación de bandeja
- (3) Sensores (tensiómetros, medidores de humedad), bandeja de evaporación.

**6.3. Tecnología de Fertilización**

- a. Hace análisis de suelo: Si  No   
Dónde: \_\_\_\_\_
- b. Hace análisis foliar: Si  No   
Dónde: \_\_\_\_\_
- c. Hace fertirrigación Si  No
- d. Usa productos formulados para fertirrigación Si  No   
Cuáles: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**6.4. Tecnología de Control de Malezas**

Malezas	Herbicida	Tratam. y dosis	Sist. de aplicac.

**6.5. Tecnología de Control de Plagas y Enfermedades**

Plaga/Enfermed.	Pesticida	Tratam. y dosis	Sist. de aplicac.

**6.6. Calificación del Personal**

Cargo	Cursos	Experiencia (años)

**6.7. Asesoría Técnica Agropecuaria**

- a. Tiene asesoría técnica: Si  No
- b. Quién la da: \_\_\_\_\_
- c. En qué consiste: \_\_\_\_\_
- d. Calificación del asesor \_\_\_\_\_
- e. Frecuencia: \_\_\_\_\_
- f. Remuneración: \_\_\_\_\_

**6.8. Tecnología en Administración**

Tipo de registro	Frecuencia	Responsable	Uso de la información

**Uso de equipos de apoyo administrativo:**

- |   |               |    |                          |    |                          |             |       |
|---|---------------|----|--------------------------|----|--------------------------|-------------|-------|
| - | Computador    | Si | <input type="checkbox"/> | No | <input type="checkbox"/> | Comentarios | _____ |
| - | Radio         | Si | <input type="checkbox"/> | No | <input type="checkbox"/> | Comentarios | _____ |
| - | Teléfono      | Si | <input type="checkbox"/> | No | <input type="checkbox"/> | Comentarios | _____ |
| - | Celular       | Si | <input type="checkbox"/> | No | <input type="checkbox"/> | Comentarios | _____ |
| - | Walkie Talkie | Si | <input type="checkbox"/> | No | <input type="checkbox"/> | Comentarios | _____ |
| - | Software      | Si | <input type="checkbox"/> | No | <input type="checkbox"/> | Comentarios | _____ |
| - | Telemetría    | Si | <input type="checkbox"/> | No | <input type="checkbox"/> | Comentarios | _____ |
| - | Otros         | Si | <input type="checkbox"/> | No | <input type="checkbox"/> | Comentarios | _____ |
- Observaciones: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**7. OPINIÓN SOBRE LAS OBRAS Y SUS RESULTADOS**

- a. Qué esperaba lograr con las obras (seguridad de riego, aumento de productividad, producción para exportación): \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- b. La obra construida responde a lo pensado originalmente: Si  No   
Porqué: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- c. Está conforme con la obra (cumple): Si  No   
Si no está conforme. Por qué: \_\_\_\_\_  
Necesita alguna mejoría: Si  No Cuál?: \_\_\_\_\_
- d. Qué beneficios que le trajo la obra.
- Aumento de productividad: Si  No
  - Aumento de ingresos: Si  No
  - Facilidad operacional: Si  No
  - Disminución de costos: Si  No
  - Acceso a nuevos mercados: Si  No
  - Otras: \_\_\_\_\_

## 8. EFECTOS SOCIALES

a. En el empleo:

<b>Efecto</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>
Aumento		
Disminución		

b. Remuneración de los trabajadores:

Aumento por calificación: Si  No

c. En la capacitación del personal: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

d. Trabajo físico del personal:

Menor: \_\_\_\_\_ ; Mayor: \_\_\_\_\_ ; Igual: \_\_\_\_\_

e. Salud del personal:

- Agua potable: Si  No
- Baños químicos: Si  No  Otro: \_\_\_\_\_

f. Comodidades (comedores, agua refrigerada, etc): \_\_\_\_\_

g. Nivel de vida del empresario (ingreso, vivienda, agua potable, etc): \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

h. Enfermedades transmitidas por el agua: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

j. Otras \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

k. Características de la mano de obra:

<b>Ubicación</b>	<b>Buena</b>	<b>Regular</b>	<b>Mala</b>
De la zona			
Movilizada			

Comentario: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**9. APOYO DE LAS INSTITUCIONES PÚBLICAS Y GREMIALES**

## a. Opinión General

Institución	Tipo de Apoyo	Calificación (*)	Observaciones (**)

(\*) B - R M

(\*\*) Frecuencia, grado de cumplimiento, etc.)

## b. Opinión sobre instituciones públicas (\*), en el proceso de elaboración e implantación del proyecto: \_\_\_\_\_

---



---



---



---

(\*) CNR/DOH/SAG/INIA/CONADI/PRODECOP/MUNICIPALIDADES PRODESAL.

## c. Opinión sobre el Consultor en la elaboración del proyecto: \_\_\_\_\_

---



---

## d. Opinión sobre la Constructora (calidad, cumplimiento, otros) : \_\_\_\_\_

---



---



---

## e. Acceso a otros beneficios (\*) \_\_\_\_\_

---



---



---

(\*) PROFOS, FAT, FIA, GTT, etc. (indicar)

**10. INTERACCION CON MERCADOS**

## a. Comercialización de los productos: \_\_\_\_\_

(agroindustria, exportadoras, etc. (indicar)

## b. Abastecimiento de insumos: \_\_\_\_\_

---



---

c. Uso de maquinaria agrícola:

Propia: Si  No

Arrendada: Si  No

Comentario: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

d. Contratación de otros servicios a terceros: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**11. FINANCIAMIENTO**

a. Prefinanciación de la obra Si  No

Recursos propios

Aumento de capital

Créditos

Bancario

INDAP

Proveedores

Otro

Venta(s) de activo(s)  Cuál: \_\_\_\_\_

Otro: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

b. Tuvo problemas para financiar su aporte en la obra: Si  No

Comentario: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

c. Acceso a crédito bancario y/o comercial: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

¿Pudo usar el Bono como garantía? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

¿O lo endosó al consultor o el contratista? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**IX<sup>a</sup> Región**

**Anexo 6**

**LOS 10 ESTUDIOS DE CASO**

**CIMA CONSULTORES S.A.  
EVALUACIÓN LFR REGIONES IV Y IX**

**ESTUDIO DE CASO No. IX – 1**

**TIPO DE OBRA DE RIEGO:** mecánico gravitacional

**TIPO DE PROYECTO:** empresarial mediano

**LOCALIZACIÓN:** IX: Renaico

**1. CARACTERIZACIÓN DEL PROYECTO**

- a. Fecha del Proyecto: 19 de diciembre de 1994
- b. N° de proyecto / Concurso / Año: 13/ 82/ 1994
- c. Tamaño del Predio: 210,4 ha
- d. Área Beneficiada: 40,1 ha
- e. Monto total de la obra: UF 1.261,91
- f. Monto bonificado: UF 630,96
- g. Porcentaje bonificado: 50%
- h. Fecha de la bonificación: 13 de junio de 1997

**A.- ASPECTOS DE INGENIERÍA, AGRONÓMICOS Y ECONÓMICOS**

**2. NATURALEZA DEL PROBLEMA QUE LLEVÓ A SOLICITAR EL APOYO**

El predio contaba con deficiencias de abastecimiento de agua, lo que impedía modificar su estructura productiva.

**3. SOLUCIÓN PROPUESTA POR EL CONSULTOR**

Para resolver los problemas arriba identificados, se propuso captar agua de un estero y elevarla mediante bombas, hasta el nivel necesario para su acceso al terreno deficitario y hacer la distribución mediante un sistema de riego californiano.

#### **4. OBRAS PROPUESTAS**

La estrategia del proyecto era elevar aguas de un estero que cruza el predio. Incluyó las siguientes obras: instalación de electro bombas para elevación de 83 lts/seg y 1.200 m de tubería de aducción de 250 mm de diámetro.

#### **5. FUENTES DE AGUA; DERECHOS DE AGUA; CALIDAD DEL AGUA**

El proyecto pretendía incorporar al riego 40,1 ha, mediante el uso de agua proveniente del estero El Yoco, que proviene de vertientes y derrames de riego, sobre los cuales el beneficiario tenía 85 lts/seg de derechos de aprovechamiento permanentes debidamente registrados. Las aguas que se utilizarían eran de buena calidad desde el punto de vista físico químico.

#### **6. OBRAS CONSTRUIDAS**

Lo que se construyó bajo el proyecto fue lo siguiente:

- instalación de dos sistemas idénticos de bombeo, consistentes en motor Weg de 20 HP, de 1.470 rpm. y bomba Vogt para 150 m<sup>3</sup>/hr y 27 mca, lo cual le daba más flexibilidad de operación
- 1.200 m de tubería enterrada.

Estaba previsto un sistema de distribución de riego californiano, el cual se abandonó en beneficio de un sistema con pivote central. Esto último se realizó mediante un acuerdo propietario-inversionista que será explicado más adelante (numeral 14).

#### **7. ESTADO ACTUAL DE LAS OBRAS**

Al momento de la visita, las obras se encontraban en buen estado y en plena operación de riego.

#### **8. USO ACTUAL DE LAS OBRAS**

Al momento de la visita, las obras se encontraban en uso total, utilizadas en el riego de remolacha, mediante un pivote central que abarcaba un área aproximada de 40 has.

#### **9. EFECTOS DE LAS OBRAS EN SUPERFICIE REGADA, NUEVA Y MEJORADA; EN LA SEGURIDAD DE RIEGO Y RIESGO DE FALLA**

El proyecto significó el riego de una superficie de secano la que permitió una expansión del riego en 40 nuevas hectáreas, con alta seguridad de riego y eficiencia de aplicación.

## **10. IMPACTO DE LAS OBRAS EN LA ESTRUCTURA PRODUCTIVA, PRODUCCIÓN, EMPLEO, E INGRESO**

### **10.1 Los Costos:**

La inversión total del proyecto fue de M\$ 20.522, lo que corresponde a M\$ 512/ha beneficiada según el proyecto, lo que se considera una cifra que se encuentra bajo el promedio para este tipo de inversiones.

Los costos operacionales del proyecto representan el 12,6% de la inversión total, lo que se estima un valor normal.

### **10.2 Los Beneficios:**

Los beneficios son el resultado de la posibilidad de incorporar al riego un cultivo de alta exigencia en agua de riego como es la remolacha, con una tecnología de punta y con rendimientos óptimos respecto al promedio nacional. Adicionalmente, permitió mejorar el riego en una pradera permanente.

### **10.3 El Empleo**

En general, el empleo aumentó en un 848.5% gracias a las modificaciones productivas permitidas por la incorporación de las nuevas obras de riego.

## **11. SITUACIÓN TECNOLÓGICA DEL ÁREA BENEFICIADA**

La siembra de remolacha y la inclusión del mecanismo propietario-inversionista, representa un salto tecnológico de uso del suelo, producción y riego, y en la gestión de la nueva área de riego.

La tecnología utilizada, representa la más alta existente para este cultivo.

## **12. RENTABILIDAD DE LA INVERSIÓN EN LAS OBRAS**

Este proyecto fue modificado respecto a su idea original en el sentido de utilizar un pivote central en vez del sistema californiano propuesto, y en un área distinta del predio. Por este motivo, en la estimación de los indicadores económicos de este proyecto, debieron hacerse algunas consideraciones y adecuaciones que permitieran representar la situación real encontrada en el predio. Estas son las siguientes:

- a) que la impulsión corresponde a un proyecto que por sí solo no genera elementos de producción que permitan su evaluación,
- b) que el pivote central corresponde a un segundo proyecto, no financiado por la Ley, y sin su operación no existiría la situación de cultivo actual,
- c) por lo tanto, para determinar los indicadores pertinentes a la situación actual del proyecto y del predio se incorporó a los valores propios del proyecto, el costo de la inversión y operación del pivote central,

- d) el costo de la inversión del pivote central se estimó en M\$ 67.000, valor que se incorporó al valor de la inversión del proyecto, que también recibió una bonificación del 50%,
- e) en los costos operacionales del equipo se han estimado los costos asociados al proyecto de impulsión y al proyecto de pivote central respectivamente.

En base a lo señalado en los párrafos anteriores, la Consultora estimó los siguientes indicadores:

<b>Situación</b>	<b>TIR (%)</b>	<b>VAN (M\$)</b>
Aporte Beneficiario Precio Mercado	29.9	40.828
Aporte Total y Precio de Mercado	10.3	1.045
Aporte Total y Precios Sociales	15.5	20.112

El proyecto resulta rentable solo para las tres alternativas analizadas en el estudio de factibilidad.

### **13. IMPACTO DE LAS OBRAS EN LA CALIDAD DE VIDA**

Como resultado del proyecto, el nivel de vida del empresario y su familia se vio altamente favorecida, dado los ingresos generados por el arriendo del terreno al inversionista y al incorporar un suelo de mediana productividad, Clase de Uso III y IV, a un sistema intensivo de alta tecnología y rentabilidad, que unido al sistema propietario-inversionista permitió al propietario desentenderse de la operación del cultivo, que quedó bajo la responsabilidad del inversionista.

Para los operarios que laboran en la empresa, el sistema implicó un aumento del empleo de mano de obra respecto a lo existente antes del proyecto, pero menor a lo previsto en el proyecto original, ya que el grado de mecanización y operación de riego del cultivo de remolacha no permite un incremento importante del uso de mano de obra.

### **14. JUICIO CRÍTICO EN LO QUE RESPECTA A INGENIERÍA, AGRONOMÍA Y ECONOMÍA**

La Consultora considera que el resultado de la asociación propietario-inversionista, resultó en un mejor proyecto de ingeniería de riego que el originalmente diseñado, lo que redundó además en una solución mejorada en el uso del suelo, productividad y retorno económico.

El mecanismo de asociación propietario-inversionista, que lleva cinco años de operación sin problema entre las partes, consiste en:

- a) el propietario arrienda la tierra al inversionista durante 10 años
- b) el propietario postula el proyecto de riego a la Ley.

- c) el aporte del propietario al financiamiento del proyecto bonificado es pagado por el inversionista.
- d) el equipo de pivote central pasa a poder del propietario después de 10 años de uso.
- e) los gastos operacionales y beneficios de los cultivos son exclusivamente del inversionista, durante los 10 años del contrato.

## **B.- ASPECTOS FINANCIEROS**

### **15. EL MONTO FINANCIADO POR LA LEY**

El proyecto fue bonificado en un 50,0%. El beneficiario debió financiar el 50% restante, lo que efectuó utilizando el sistema propietario-inversionista antes descrito.

### **16. JUICIO CRÍTICO EN LO QUE RESPECTA A LOS ASPECTOS FINANCIEROS**

La Consultora considera que la alternativa utilizada para el financiamiento del aporte del beneficiario habría que visualizarlo bajo dos aspectos: por una parte el propietario no requiere realizar desembolsos inmediatos, ni participar del proyecto productivo del suelo incorporado al riego, recibiendo en el valor del arriendo de la tierra, en el corto plazo, y la propiedad del sistema de riego en el largo plazo.

Este sistema de contrato puede significar, mediante modificaciones y adecuaciones a cada realidad, su aplicación en otras situaciones donde el propietario no cuente con recursos para postular directamente a los beneficios de la Ley o para el desarrollo agrícola del área del proyecto.

## **C.- ASPECTOS PROCESALES**

### **17. ACCESO A LOS BENEFICIOS DE LA LEY**

El beneficiario supo de la posibilidad de postular un proyecto al financiamiento de la LFR a través de un pariente que se desempeña en una empresa consultora de la CNR, que ya ha presentado 45 proyectos, de los cuales ha aprobado 42.

El proyecto fue aprobado en su primera presentación a un Concurso de la LFR.

## **18. EXPERIENCIA PREVIA O POSTERIOR CON LA LEY**

Esta fue su cuarta experiencia con los Concursos de la Ley, de los cuales dos han sido aprobados y dos rechazados.

En opinión del beneficiario, su tramitación no tuvo inconvenientes y se manifestó conforme con su proceso y resultado. Expresó una buena opinión del consultor y la construcción fue realizada por administración. Así mismo señaló que existe una serie de beneficios orientados a la agricultura que no son de conocimiento de un sector importante de los productores.

Adicionalmente al proyecto financiado con la Ley, el beneficiario, mediante el sistema propietario-inversionista, financió también utilizando la Ley el sistema de riego del pivote central, lo que significó una solución integral, complementaria al proyecto aprobado y evaluado por esta misión.

## **19. SITUACIÓN LEGAL DE LA OBRA**

Sin problemas legales.

## **20. PARTICIPACIÓN EN ORGANIZACIONES**

El beneficiario es Presidente de la Sociedad Agrícola de Malleco y por su intermedio, consejero de la Sociedad Nacional de Agricultura.

## **21. PARTICIPACIÓN EN EL MERCADO DE AGUA**

El beneficiario vendió, hace 5 años, 30 lts/seg de agua a \$ 250.000 por lt/seg. Actualmente se transan a \$ 300.000 por lts/seg.

## **22. APOYO INSTITUCIONAL**

El productor no recibió apoyo técnico de la CNR ni de la DOH en la tramitación del proyecto, dada su condición de empresario y dirigente organizacional, que le permite mantenerse informado de este tipo de beneficios del Estado.

## **23. JUICIO CRÍTICO EN LO QUE RESPECTA A LOS ASPECTOS PROCESALES**

La Consultora considera que este caso responde a la tipología de empresarios que recurren a asesores remunerados para elaborar y tramitar los proyectos. Esto hace que, en general, no tengan problemas en este tipo de actuaciones.

## **24. EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL**

En este predio ya existía riego anteriormente, por lo tanto lo que se buscaba era aumentar la superficie regada, además de ordenar el predio. Los impactos ambientales negativos están dados principalmente por uso intensivo de fertilizantes y pesticidas. Es un predio en donde los cultivos son muy intensivos y de alta producción. A pesar de ello, en el lugar existe buena cantidad de vegetación nativa.

Considerando que el sector posee un lomaje suave, el sistema de riego permite un buen aprovechamiento del agua.

### **E. JUICIO AGREGADO**

## **25. JUICIO CRÍTICO AGREGADO SOBRE EL PROYECTO EN SU CONJUNTO**

La Consultora considera que el mecanismo propietario-inversionista es una novedad que representa una alternativa aceptable para los productores agrícolas en general, que puede adecuarse al sector campesino, especialmente, cuando éste no tiene capacidad para explotar la totalidad de su predio.

En los aspectos económicos, debe señalarse que fue necesario efectuar algunas adecuaciones para obtener los indicadores respectivos, siendo positivo para las tres alternativas analizadas.

El proyecto no presenta problemas ambientales de importancia.

**CIMA CONSULTORES S.A.**  
**EVALUACIÓN LFR REGIONES IV Y IX**

**ESTUDIO DE CASO No. IX – 2**

**TIPO DE OBRA DE RIEGO:**        mecánico

**TIPO DE PROYECTO:**            empresarial mediano

**LOCALIZACIÓN:**                IX: Renaico

**1. CARACTERIZACIÓN DEL PROYECTO**

- a. Fecha del Proyecto: 9 de septiembre de 1997
- b. N° de proyecto / Concurso / Año: 25 / 127/ 1997
- c. Tamaño del Predio: 85,5 ha
- d. Área Beneficiada: 9,4 ha
- e. Monto total de la obra: UF 376,88
- f. Monto bonificado: UF 188,44
- g. Porcentaje bonificado: 50%
- h. Fecha de la bonificación: 14 de septiembre de 1999

**A.- ASPECTOS DE INGENIERÍA, AGRONÓMICOS Y ECONÓMICOS**

**2. NATURALEZA DEL PROBLEMA QUE LLEVÓ A SOLICITAR EL APOYO**

El predio contaba con las siguientes deficiencias: tenía una superficie sin acceso al agua de riego.

**3. SOLUCIÓN PROPUESTA POR EL CONSULTOR**

Para resolver los problemas arriba identificados, se propuso elevar agua de un estero para regar aproximadamente 10,0 has de praderas artificiales.

#### **4. OBRAS PROPUESTAS**

La estrategia del proyecto era utilizar las aguas del estero Tijeral, mediante su elevación mecánica para aprovecharla en praderas artificiales.

Para ello, contemplaba la instalación de un equipo de bombeo diesel de 30 HP; equipo de riego para operar 12 aspersores en forma simultánea; tubería matriz subterránea de PVC C4 de 140 mm de diámetro, con hidrantes cada 96 m.

#### **5. FUENTES DE AGUA; DERECHOS DE AGUA; CALIDAD DEL AGUA**

El beneficiario tenía derechos de aprovechamiento permanentes de 200 lts/seg debidamente registrados. Las aguas que se utilizarían son de buena calidad desde el punto de vista físico químico.

#### **6. OBRAS CONSTRUIDAS**

Lo que se construyó bajo el proyecto fue lo siguiente:

- sistema de bombeo compuesto de un motor de camión diesel y una bomba Vogt sin identificación de características;
- tuberías de PVC de 100 mm de diámetro de unión rápida.

El beneficiario hace un uso limitado del equipo de riego, ya que usa la impulsión para riego por surcos en tomates, los que están en un sistema de mediería.

#### **7. ESTADO ACTUAL DE LAS OBRAS**

Al momento de la visita, las obras se encontraban en regular estado, con laterales almacenados a orillas de los cercos y sin un uso aparente. La impulsión estaba siendo usada para entregar agua en la parte más alta de un área plantada con tomates, a la cual se aplicaba riego gravitacional por surcos.

En un galpón, se observaron guardadas, partes de equipos de riego a presión, tales como aspersores, tubería de polietileno y de aluminio sin uso.

#### **8. USO ACTUAL DE LAS OBRAS**

Al momento de la visita, las obras se encontraban en uso parcial, regando un área de 3,0 ha de tomates en mediería en un sector que ya contaba con impulsión desde antes de la implementación del proyecto. Las obras y equipos del actual proyecto están abandonadas.

La mantención de los equipos es mala, sin mantención preventiva y partes de ellos están abandonados a la intemperie o en bodegas, sin un adecuado almacenamiento.

**9. EFFECTOS DE LAS OBRAS EN SUPERFICIE REGADA, NUEVA Y MEJORADA; EN LA SEGURIDAD DE RIEGO Y RIESGO DE FALLA**

El proyecto no fue implantado de acuerdo a lo proyectado y significó el riego de sólo 3,0 ha previamente de secano, de las hectáreas planificadas originalmente con praderas artificiales.

El proyecto fue abandonado y sólo utiliza agua con impulsión existente antes del proyecto.

**10. IMPACTO DE LAS OBRAS EN LA ESTRUCTURA PRODUCTIVA, PRODUCCIÓN, EMPLEO, E INGRESO**

Esta obra se encuentra abandonada, lo que impide poder dimensionar los costos, ingresos y efectos en el empleo.

**11. SITUACIÓN TECNOLÓGICA DEL ÁREA BENEFICIADA**

El beneficiario no ha mejorado sus sistema de producción tradicional. El área regada para cultivo de tomates presenta una fuerte erosión debido a la distribución no controlada en el sentido de la pendiente.

**12. RENTABILIDAD DE LA INVERSIÓN EN LAS OBRAS**

Este indicador no pudo ser determinado por las razones expuestas en el punto 10.

**13. IMPACTO DE LAS OBRAS EN LA CALIDAD DE VIDA**

El proyecto no ha tenido ningún efecto en el nivel de vida del empresario y su familia ya que, como se señaló, este no ha sido implementado.

**14. JUICIO CRÍTICO EN LO QUE RESPECTA A INGENIERÍA, AGRONOMÍA Y ECONOMÍA**

La inversión realizada por el Estado no ha tenido ningún efecto para el beneficiario, ni para la sociedad, toda vez que fue abandonado y sus recursos restados de ser utilizados en otras alternativas de proyectos que se orientaran a un mejor uso.

Lo anterior impide hacer comentarios respecto de los aspectos de Ingeniería y Agronomía.

## **B.- ASPECTOS FINANCIEROS**

### **15. EL MONTO FINANCIADO POR LA LEY**

El proyecto fue bonificado en un 50%. El beneficiario debió financiar el 50% restante, lo que efectuó utilizando crédito de INDAP. El beneficiario no ha podido repagar oportunamente los créditos movilizados para este efecto debido a que no implementó el proyecto y lo abandonó, solicitando prórrogas para su cumplimiento.

Debido a haber sido rechazado en un Concurso anterior, el beneficiario presentó el proyecto una segunda vez, proponiendo asumir un porcentaje mayor del costo de la obra y eliminó elementos del proyecto.

### **16. JUICIO CRÍTICO EN LO QUE RESPECTA A LOS ASPECTOS FINANCIEROS**

La Consultora considera que este tipo de obras debe ser supervisada por la institución intermediaria y que contribuye con parte del financiamiento, como una forma de asegurar el adecuado uso de los fondos crediticios y de los recursos aportados por el Estado en el subsidio a los beneficiarios de la Ley.

## **C.- ASPECTOS PROCESALES**

### **17. ACCESO A LOS BENEFICIOS DE LA LEY**

El beneficiario supo de la posibilidad de postular un proyecto al financiamiento de la LFR a través de INDAP, el cual le realizó toda la tramitación, utilizando un consultor experimentado, que no le permitió participar activamente en esta etapa del proyecto.

El proyecto fue aprobado en su segunda presentación a un Concurso de la LFR.

### **18. EXPERIENCIA PREVIA O POSTERIOR CON LA LEY**

Esta fue su primera experiencia con los Concursos de la Ley.

### **19. SITUACIÓN LEGAL DE LA OBRA**

No tiene situaciones legales pendientes.

### **20. PARTICIPACIÓN EN ORGANIZACIONES**

El beneficiario es usuario de INDAP, participando en los eventos organizados por este organismo y sus empresas de asistencia técnica agrícola.

## **21. PARTICIPACIÓN EN EL MERCADO DE AGUA**

El beneficiario no vende o transfiere a título gratuito u oneroso agua derivada del proyecto agua física de riego a otros predios o empresas.

## **22. APOYO INSTITUCIONAL**

De acuerdo a los antecedentes obtenidos de la CNR, este beneficiario corresponde a la categoría de empresario mediano, sin embargo tramitó su postulación a través de INDAP y recibió apoyo financiero junto a la asistencia técnica dirigida por dicho organismo.

## **23. JUICIO CRÍTICO EN LO QUE RESPECTA A LOS ASPECTOS PROCESALES**

Sin perjuicio de la clasificación antes mencionada y atendiendo a los problemas surgidos en este caso, la Consultora considera que, si bien INDAP facilita en gran medida la tramitación de los proyectos, no debería marginar a los beneficiarios de las decisiones que se toman durante el proceso, ya que ello hace disminuir la relevancia que este tiene y los esfuerzos y exigencias que se hacen para el otorgamiento de recursos del Estado con un sistema bonificado de financiamiento.

## ***D. MEDIO AMBIENTE***

### **24. EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL**

Actualmente el propietario no tiene en funcionamiento su sistema de riego. En el sector que tiene entregado en mediería se aprecia un alto grado de erosión provocado por la deficiente aplicación del agua a nivel de la parcela, por tratarse de un suelo con bastante pendiente.

## ***E. JUICIO AGREGADO***

### **24. JUICIO CRÍTICO AGREGADO SOBRE EL PROYECTO EN SU CONJUNTO**

El proyecto se encuentra abandonado, lo que se vio en la visita a terreno corresponde a otras obras existentes con anterioridad al proyecto en comento.

Lo anterior indica que el proyecto fracasó totalmente, al no lograr los objetivos en él propuestos, desperdiciarse los recursos del Estado y comprometer al beneficiario en créditos que no podrán ser solventados con las inversiones para las cuales se destinaron los recursos.

Como el postulante, mediano empresario, utilizó toda los procedimientos de campesino individual, la Consultora considera que el sistema de supervisión de

proyectos para el sector campesino es inadecuado y requiere de una reformulación que permita garantizar su implantación, de acuerdo a las normas establecidas en él y para los objetos señalados en su diseño o adecuándolos de acuerdo a una racional y lógica alternativa. No es posible continuar con un sistema que no garantice un racional uso de recursos subsidiados, que no solo implican un despilfarro de los recursos estatales, sino también un compromiso adicional a pequeños productores, que la mayor de las veces, por una suerte de ignorancia, no los materializan y les compromete parte de su escaso patrimonio.

Ello implica tener en consideración, entre otros, los siguientes aspectos generales:

- a) Formulación y evaluación económico-financiera del desarrollo productivo del área beneficiada, como parte integrante del proyecto global.
- b) Definir la capacidad de pago del productor, derivada del área beneficiada con las obras de riego, objeto del proyecto.
- c) Definir una supervisión técnica durante la etapa de construcción de las obras, la que debe ser de calidad, especializada y adecuada al tamaño de las obras.
- d) Asistencia técnica en producción bajo riego, que garantice el uso óptimo de las infraestructuras que se construyan bajo este sistema.

Adicionalmente, se presenta una seria degradación de los recursos naturales por el uso inadecuado del sistema de riego gravitacional en suelos con pendiente pronunciada.

**CIMA CONSULTORES S.A.**  
**EVALUACIÓN LFR REGIONES IV Y IX**

**ESTUDIO DE CASO No. IX – 3**

**TIPO DE OBRA DE RIEGO:** mecánico, acumulación  
**TIPO DE PROYECTO:** empresarial  
**LOCALIZACIÓN:** IX: Victoria

**1. CARACTERIZACIÓN DEL PROYECTO**

- a. Fecha del Proyecto: 6 de mayo de 1999
- b. N° de proyecto / Concurso / Año: 7/ 154/ 1999
- c. Tamaño del Predio: 193,0 ha
- d. Área Beneficiada: 50,2 ha
- e. Monto total de la obra: UF 1.649,5
- f. Monto bonificado: UF 742,28
- g. Porcentaje bonificado: 45%
- h. Fecha de la bonificación: 11 de agosto de 2000

**A.- ASPECTOS DE INGENIERÍA, AGRONÓMICOS Y ECONÓMICOS**

**2. NATURALEZA DEL PROBLEMA QUE LLEVÓ A SOLICITAR EL APOYO**

El predio no contaba con sistema al riego para regar una superficie del predio destinada a empastadas, a fin de asegurar el abastecimiento de forraje para el invierno.

**3. SOLUCIÓN PROPUESTA POR EL CONSULTOR**

Para resolver el problema arriba identificado se propuso la construcción de un embalse acumulador de agua de riego de temporada, ubicado en una posición favorable para utilizar el agua para los fines señalados.

#### **4. OBRAS PROPUESTAS**

La estrategia del proyecto era construir un embalse de temporada e instalar una unidad de bombeo, que permitiera regar 61,8 ha.

#### **5. FUENTES DE AGUA; DERECHOS DE AGUA; CALIDAD DEL AGUA**

El proyecto pretendía utilizar agua proveniente de fuentes internas del predio, sobre las cuales el beneficiario tenía derechos de aprovechamiento permanentes de 60 lts/seg, debidamente registrados. Las aguas que se utilizarían son de buena calidad desde el punto de vista físico-químico.

#### **6. OBRAS CONSTRUIDAS**

Lo que actualmente se construyó bajo el proyecto fue lo siguiente:

- un embalse de temporada para 50.000 m<sup>3</sup>, con sus obras correspondientes (vertedero y canal de desagüe);
- unidad de bombeo para 26 lts/seg (motor Weg de 30 HP y bomba KSB de 93,6 m<sup>3</sup>/hr);
- sistema de riego con aspersores gigantes de 60 m de diámetro.

#### **7. ESTADO ACTUAL DE LAS OBRAS**

Al momento de la visita, las obras se encontraban en muy buen estado, en operación y sin problemas de construcción y operación.

#### **8. USO ACTUAL DE LAS OBRAS**

Al momento de la visita, las obras se encontraban en uso total, el sistema de aspersión se encontraba regando 7 ha de papas y 23 ha de alfalfa. Las 32 ha de pradera de ballica-trébol se riegan gravitacionalmente.

#### **9. EFFECTOS DE LAS OBRAS EN SUPERFICIE REGADA, NUEVA Y MEJORADA; EN LA SEGURIDAD DE RIEGO Y RIESGO DE FALLA**

El proyecto significó el riego de 50,2 ha previamente de secano, una parte con aspersión y el resto gravitacionalmente.

#### **10. IMPACTO DE LAS OBRAS EN LA ESTRUCTURA PRODUCTIVA, PRODUCCIÓN, EMPLEO, E INGRESO**

##### **10.1 Los Costos:**

La inversión total del proyecto fue de M\$ 26.825, lo que corresponde a M\$ 534/ha beneficiada según el proyecto, lo que se considera una cifra que se encuentra bajo el promedio para este tipo de inversiones.

Los costos operacionales del proyecto representan el 12.1% de la inversión total, lo que se estima un valor normal.

10.2 Los Beneficios:

Los beneficios son el resultado de la posibilidad de incorporar al riego praderas permanentes para alimentación de ganado y cultivo de papa.

10.3 El Empleo

En general, el empleo aumentó en un 203.9% gracias a las modificaciones productivas permitidas por la incorporación de las nuevas obras de riego.

## 11. SITUACIÓN TECNOLÓGICA DEL ÁREA BENEFICIADA

El sistema de cultivo corresponde a los sistemas tradicionales de la zona, con el consecuente mejoramiento que implica la incorporación del riego, que tecnológicamente representa un importante avance.

## 12. RENTABILIDAD DE LA INVERSIÓN EN LAS OBRAS

La Consultora estimó los siguientes indicadores económicos:

<b>Situación</b>	<b>TIR (%)</b>	<b>VAN (M\$)</b>
Aporte Beneficiario Precio Mercado	Negativo	(36.708)
Aporte Total y Precio de Mercado	Negativo	(47.782)
Aporte Total y Precios Sociales	Negativo	(42.984)

La Consultora estimó los indicadores antes presentados, considerando las praderas como un insumo de la producción de carne y leche que explota el predio. Al considerar la situación desde el punto de vista de este sistema productivo, es posible que la rentabilidad de la inversión se incremente. Sin embargo, ello no fue posible de efectuar por falta de antecedentes concretos aportados por el beneficiario, falencia ésta observada en la mayoría de las unidades de producción visitadas, tanto de carácter empresarial como campesinas. En este sentido se vislumbra un área importante de acción tecnológica de apoyo en gestión y administración empresarial.

Los parámetros negativos, responden a el elevado costo de la inversión inicial y la utilización del agua de riego en rubros de bajo retorno. Al respecto, considerando la capacidad de acumulación de agua generada por el proyecto, el beneficiario tiene posibilidades de acceder al mercado de agua para obtener mayores ingresos.

Se hace necesario que en la explotación del predio mejore la planificación y gestión, de manera de obtener antecedentes mas confiables en su administración.

### **13. IMPACTO DE LAS OBRAS EN LA CALIDAD DE VIDA**

Como resultado del proyecto, el nivel de vida del empresario y su familia se vio mejorado en relación a la representatividad que la superficie incorporada al riego tiene, respecto del total del predio. Además permitió incorporar al predio un paisaje que, desde el punto de vista de la recreación, debe ser considerado como un aporte importante en la calidad de vida del agricultor y su familia.

Para los operarios que laboran en la empresa significó una mayor facilidad en el proceso de riego y mejoró su calificación y consecuentemente su remuneración.

### **14. JUICIO CRÍTICO EN LO QUE RESPECTA A INGENIERÍA, AGRONOMÍA Y ECONOMÍA**

La Consultora considera que este proyecto representa una de las mejores obras visitadas en la IX Región, por la concepción y formulación del proyecto de ingeniería, por la posibilidad de efectuar un desarrollo agrícola integral en la superficie incorporada al riego, incluso con rubros no tradicionales en la zona, y por aprovechar recursos disponibles que se encontraban sub-utilizados.

Para lograr plenamente lo antes señalado, es aconsejable incorporar sistemas de administración y gestión adecuados a la magnitud del predio y de los recursos comprometidos.

## **B.- ASPECTOS FINANCIEROS**

### **15. EL MONTO FINANCIADO POR LA LEY**

El proyecto fue bonificado en un 45,0%. El beneficiario debió financiar el 55,0% restante, lo que efectuó utilizando un préstamo CORFO a 5 años. El beneficiario no ha iniciado la amortización del crédito concedido.

### **16. JUICIO CRÍTICO EN LO QUE RESPECTA A LOS ASPECTOS FINANCIEROS**

La Consultora considera que los problemas derivados de las dificultades encontradas en el otorgamiento de crédito, por parte de una entidad bancaria, fueron solucionados adecuadamente a través de las líneas de crédito de CORFO.

## **C.- ASPECTOS PROCESALES**

### **17. ACCESO A LOS BENEFICIOS DE LA LEY**

El beneficiario supo de la posibilidad de postular un proyecto al financiamiento de la LFR a través de un consultor de CNR.

El proyecto fue aprobado en su primera presentación a un Concurso de la LFR.

En opinión del beneficiario, tanto el consultor como el constructor son excelentes profesionales.

### **18. EXPERIENCIA PREVIA O POSTERIOR CON LA LEY**

Esta fue su primera experiencia con los Concursos de la Ley.

En opinión del beneficiario, no tuvo problemas en la tramitación de su proyecto, aunque él no participó directamente en ello, ya que las gestiones fueron realizadas por el consultor.

### **19. SITUACIÓN LEGAL DE LA OBRA**

El proyecto cumplió los requisitos exigidos por el Concurso y la Ley de Fomento de Riego. Sin embargo, no se cumplió con el requisito que exige que las obras de acumulación igual o mayores a los 50.000 m<sup>3</sup> cuenten con la autorización y recepción de la Dirección General de Aguas. Por lo tanto, esta obra ha sido recepcionada por la CNR, sin cumplir con esta exigencia. Esto indica que existe un desconocimiento y descoordinación entre los organismos públicos, que debe ser solucionada en el futuro.

### **20. PARTICIPACIÓN EN ORGANIZACIONES**

El beneficiario no participa de organizaciones gremiales, entregando su producción de leche a la cooperativa Bioleche.

### **21. PARTICIPACIÓN EN EL MERCADO DE AGUA**

El beneficiario no vende o transfiere a título gratuito u oneroso agua derivada del proyecto.

### **22. APOYO INSTITUCIONAL**

El productor recibió apoyo técnico y legal de las siguientes organizaciones: CIREN CORFO, SAG y DOH, de las que tiene una buena opinión.

## **23. JUICIO CRÍTICO EN LO QUE RESPECTA A LOS ASPECTOS PROCESALES**

En general no hubo problemas en la tramitación del proyecto, toda vez que ésta queda sometida a la acción del consultor. Sin embargo, no se cumplió con los requisitos de la DGA para embalses de este tamaño.

### ***D. MEDIO AMBIENTE***

#### **24. EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL**

Esta obra ingresó al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental por la construcción del tranque. Sin embargo, no hubo objeciones al proyecto. La construcción de este tranque es, desde el punto de vista ambiental, el que pudiera generar algún inconveniente. Para la construcción del tranque se inundó un terreno que antiguamente, según manifestó su propietario eran vegas inundables, las cuales, desde el punto de vista económico, no generaban beneficio alguno. Pero, por otra parte, pudo haber sido el hábitat de especies del sector.

Con la creación del tranque se ha podido constatar que el lugar nuevamente se ha constituido en el hogar de especies de fauna (aves y mamíferos). Es de esperar que en un futuro no muy lejano el número de especies sea mayor.

Un aspecto que puede generar un problema a futuro son los Juncos presentes en uno de los costados del tranque, en el lugar donde se encuentran los animales del predio. Estos beben agua en una de las orillas del tranque y además defecan muy cerca al lugar. Los restos de estas fecas alcanzan hasta el tranque, lo que está generando, por una parte una importante grado de contaminación, aumentado de esta forma la eutroficación del lago y la correspondiente aparición de especies como Juncos y esta contaminación generará un ambiente negativo para el hábitat de las especies. Probablemente desde otro punto de vista se vea como una ventaja dado que existiría cierto aumento de nitrógeno que estaría siendo entregado a los cultivos. Pero desde el punto de vista ambiental sólo es un foco de contaminación de agua.

### ***E. JUICIO AGREGADO***

#### **25. JUICIO CRÍTICO AGREGADO SOBRE EL PROYECTO EN SU CONJUNTO**

La Consultora considera que este proyecto representa una muy buena solución a los problemas existentes en el predio, además de permitir al productor ampliar sustancialmente las alternativas productivas en el área beneficiada.

Por otra parte, también se abre la posibilidad de desarrollar actividades turísticas y deportivas, por el cambio que tuvo el paisaje, como resultado del proyecto. También se creó un sistema acuático favorable a la reproducción y alimentación de avifauna acuática.

Para este tipo de proyectos, es conveniente mantener una mayor coordinación entre los organismos del Estado, para evitar situaciones como la ocurrida con la capacidad del embalse y las autorizaciones legales que debían cumplirse.

En los aspectos económicos, el proyecto resulta negativo en todas las situaciones planteadas, lo que se debe a la alta inversión, especialmente ocasionada por el tranque que representa más de 50% de la inversión total del proyecto y al uso que se da al agua de riego generada.

En relación a los aspectos de medio ambiente, la obra dio origen a un medio acuático que permite la existencia de fauna propia de estas latitudes.

**CIMA CONSULTORES S.A.  
EVALUACIÓN LFR REGIONES IV Y IX**

**ESTUDIO DE CASO No. IX – 4**

**TIPO DE OBRA DE RIEGO:**        mecánico  
**TIPO DE PROYECTO:**            empresarial  
**LOCALIZACIÓN:**                IX: Toltén

**1. CARACTERIZACIÓN DEL PROYECTO**

- a. Fecha del Proyecto: 31 de mayo de 1996
- b. N° de proyecto / Concurso / Año: 18/ 102/ 1996
- c. Tamaño del Predio: 123 ha
- d. Área Beneficiada: 89,5 ha
- e. Monto total de la obra: UF 4.970,35
- f. Monto bonificado: UF 2.485,18
- g. Porcentaje bonificado: 50%
- h. Fecha de la bonificación: 17/02/1998

***A.- ASPECTOS DE INGENIERÍA, AGRONÓMICOS Y ECONÓMICOS***

**2. NATURALEZA DEL PROBLEMA QUE LLEVÓ A SOLICITAR EL APOYO**

El predio contaba con disponibilidad de agua del río Toltén pero carecía de la infraestructura necesaria para regar los suelos de tres predios agrícolas. La implantación de un sistema de riego ayudaría a mejorar la producción ganadera mediante el mejoramiento de praderas, como así también la introducción de otros cultivos que requieren de riego, como papa.

**3. SOLUCIÓN PROPUESTA POR EL CONSULTOR**

Para resolver los problemas arriba identificados, se propuso implementar un sistema de riego mecánico en un área de 89,5 ha . El beneficiario se involucró directamente en la definición de la alternativa más adecuada para solucionar su problema para lo cual buscó la forma de capacitarse en los principios básicos de la agricultura bajo riego.

#### **4. OBRAS PROPUESTAS**

La estrategia del proyecto era implantar un sistema de riego por aspersión mediante la captación por elevación mecánica, con un equipo de bombeo diesel, directamente del río Toltén.

El proyecto incluyó las siguientes obras:

- 2 obras de captación
- Unidad de bombeo diesel
- Matrices enterradas
- Construcción de hidrantes
- Nudos de derivación
- Instalación de válvulas de aire
- Tres equipos de aspersión móvil

#### **5. FUENTES DE AGUA; DERECHOS DE AGUA; CALIDAD DEL AGUA**

El proyecto pretendía utilizar agua proveniente del río Toltén sobre las cuales el beneficiario tenía derechos de aprovechamiento permanentes debidamente registrados de 300 l/s. Las aguas que se utilizarían son de buena calidad desde el punto de vista físico-químico y bacteriológico.

#### **6. OBRAS CONSTRUIDAS**

Lo que se construyó bajo el proyecto fue lo siguiente:

- a. Captación. El proyecto realiza la captación del río Toltén al cual se tiene acceso en forma directa. Actualmente, hay un problema derivado de la construcción de la vía Toltén- Teodoro Schmidt que impide el acceso al río, lo cual está en vías de solución.
- b. Equipo de bombeo diesel consistente en: Motor diesel Perkins YB35012 y bomba Vogt de 260 m<sup>3</sup>/h y 68 m de altura manométrica.
- c. Tubería y accesorios de PVC de 100 mm
- d. Dos aspersores tipo Synkro de Sime con sus porta aspersores.
- e. Matrices enterradas, hidrantes y accesorios de conexión

Observación: Al instante de la visita, el equipo de bombeo, tuberías móviles de PVC y aspersores se encontraban guardados en un container ad-hoc debido a que no se podía operar por la construcción de la vía asfaltada que impide el acceso al río.

El beneficiario está conforme con las obras, que le han permitido aumentar la producción de papas y de heno y consecuentemente la obtención de mayores ingresos.

## **7. ESTADO ACTUAL DE LAS OBRAS**

Al momento de la visita, las obras se encontraban en buen estado y los equipos móviles se encontraban guardados debido a problemas de construcción de la vía Toltén-Teodoro Schmidt.

El beneficiario tiene conciencia de la necesidad de realizar una mantención periódica de los equipos, lo cual realiza frecuentemente. Fuera de temporada, los equipos de bombeo y tuberías móviles son guardadas en container dedicado expresamente a esa finalidad. En este aspecto la misión encontró una actitud muy responsable del beneficiario.

El beneficiario identificó el alto costo del combustible del equipo diesel como la limitante principal de su sistema de riego. El agricultor normalmente riega con una frecuencia de 20 días y utiliza 4 horas por posición. Su gasto en combustible es de 10-12 litros/hora. Esta situación le lleva a indicar que una mejoría en su sistema de riego sería la realización de un estudio para cambiar el uso de combustible por energía eléctrica.

## **8. USO ACTUAL DE LAS OBRAS**

Al momento de la visita, las obras no se encontraban en uso debido a las dificultades de acceso al río por la construcción de la vía Toltén-Teodoro Schmidt. Esta es una situación transitoria que el beneficiario estaba solucionando con la empresa constructora de la vía.

Desde el punto de vista agronómico, las obras tienen por finalidad la producción de papas y de producción de heno en fardos.

## **9. EFECTOS DE LAS OBRAS EN SUPERFICIE REGADA, NUEVA Y MEJORADA; EN LA SEGURIDAD DE RIEGO Y RIESGO DE FALLA**

El proyecto significó el riego de 89,5 ha previamente de secano. El beneficiario cultivaba papas en secano con lo cual no tenía seguridad de obtener un producto de calidad y productividad aceptable. Con el proyecto pasó a tener un mejor control de los sistemas de producción de papas, inclusive de semillas, y en la producción de heno para engorda invernal de animales.

## **10. IMPACTO DE LAS OBRAS EN LA ESTRUCTURA PRODUCTIVA, PRODUCCIÓN, EMPLEO, E INGRESO**

### **10.1 Los Costos:**

La inversión total del proyecto fue de M\$ 80.831, lo que corresponde a M\$ 903/ha beneficiada según el proyecto, lo que se considera una cifra que se encuentra dentro del promedio para este tipo de inversiones.

Los costos operacionales del proyecto representan el 1,6% de la inversión total, lo que se estima un valor bajo lo normal.

### **10.2 Los Beneficios:**

Los beneficios son el resultado de la posibilidad de aumentar la superficie cultivada con papa y otros rubros, incrementar los rendimientos unitarios, como resultado de un mejoramiento productivo y de la incorporación de agua de riego segura para la explotación.

### **10.3 El Empleo**

En general, el número de jornadas hombre aumentó en un 339,1% gracias a las modificaciones productivas permitidas

## **11. SITUACIÓN TECNOLÓGICA DEL ÁREA BENEFICIADA**

El beneficiario utilizaba tecnología tradicional de producción de secano. Con la introducción del riego hubo un cambio notable en los resultados del predio por el uso eficiente del agua y otros factores de producción, como semillas seleccionadas. Un factor primordial en los resultados del predio es la actitud del beneficiario en la captación y utilización de la tecnología disponible en los centros de investigación de la región, lo cual ha complementado con la participación en grupos de transferencia de tecnología visitas internacionales de captación tecnológica y participación en cursos de corta duración.

## **12. RENTABILIDAD DE LA INVERSIÓN EN LAS OBRAS**

La Consultora estimó los siguientes indicadores económicos:

<b>Situación</b>	<b>TIR (%)</b>	<b>VAN (M\$)</b>
Aporte Beneficiario Precio Mercado	66.6	142.213
Aporte Total y Precio de Mercado	34.7	105.472
Aporte Total y Precios Sociales	38.0	120.791

Los indicadores señalados precedentemente, resultan de los bajos costos unitarios por hectárea de las obras construidas y de la utilización del agua de riego en el incremento de la superficie cultivada con rubros a los cuales se les incorporó tecnología para elevar sus rendimientos unitarios.

### **13. IMPACTO DE LAS OBRAS EN LA CALIDAD DE VIDA**

Como resultado del proyecto, el nivel de vida del empresario y su familia se vieron mejorados por un aumento en los ingresos.

Las obras incidieron directamente en el empleo, al lograr una mayor estabilidad de los operarios del predio y les permitió el acceso a la capacitación. En palabras del beneficiario, los operarios " aprendieron junto con los dueños".

### **14. JUICIO CRÍTICO EN LO QUE RESPECTA A INGENIERÍA, AGRONOMÍA Y ECONOMÍA**

La Consultora considera que la solución de ingeniería de riego es la adecuada para el plan de explotación agrícola definida para el área regada, excepto que debió considerarse una fuente de energía alternativa mas económica.

Por otra parte, aunque existen ideas claras de los objetivos y metas pretendidas por el beneficiario, no se observa una actitud adecuada para el tratamiento de la administración rural que debería hacer. El beneficiario no tiene información consistente y adecuada para definir sus reales retornos económicos de la explotación.

## ***B.- ASPECTOS FINANCIEROS***

### **15. EL MONTO FINANCIADO POR LA LEY**

El proyecto fue bonificado en un 50%. El beneficiario debió financiar el 50% restante, lo que efectuó utilizando crédito bancario. El beneficiario ha podido repagar oportunamente los créditos movilizados para este efecto.

### **16. JUICIO CRÍTICO EN LO QUE RESPECTA A LOS ASPECTOS FINANCIEROS**

La Consultora considera que la bonificación fue necesaria para motivar la construcción de las obras.

El financiamiento bancario tuvo algunas dificultades, al no entender adecuadamente el proceso comercial de la institución financiera.

## **C.- ASPECTOS PROCESALES**

### **17. ACCESO A LOS BENEFICIOS DE LA LEY**

El beneficiario supo de la posibilidad de postular un proyecto al financiamiento de la LFR a través de un seminario efectuado por el INIA en Traiguén.

El proyecto fue aprobado en su primera presentación a un Concurso de la LFR. En opinión del beneficiario, no tuvo problemas en la tramitación del proyecto y estima como bueno el desempeño del consultor. Ellos mismos instalaron el sistema de riego.

### **18. EXPERIENCIA PREVIA O POSTERIOR CON LA LEY**

Esta fue su primera experiencia con los Concursos de la Ley.

En opinión del beneficiario, la Ley es un buen instrumento para acceder al riego, en una zona en que su uso no está generalizado.

### **19. SITUACIÓN LEGAL DE LA OBRA**

La obra no presenta problemas legales. Sólo tiene salvo una disputa con la empresa constructora del camino, que podría llevar a reclamar ante los tribunales si no se soluciona la dificultad actual, lo que es poco probable.

### **20. PARTICIPACIÓN EN ORGANIZACIONES**

El beneficiario participa en Grupos GTT de papa y en organizaciones propias de los productores agrícolas de la zona, en seminarios dictados por INIA, SAG y la SOFO.

### **21. PARTICIPACIÓN EN EL MERCADO DE AGUA**

El beneficiario no vende o transfiere a título gratuito u oneroso agua derivada del proyecto.

### **22. APOYO INSTITUCIONAL**

El productor recibió apoyo técnico del INIA, del SAG y de la SOFO. Tiene una buena opinión de las instituciones públicas que le ayudaron a solucionar el problema de riego.

### **23. JUICIO CRÍTICO EN LO QUE RESPECTA A LOS ASPECTOS PROCESALES**

La Consultora considera que los aspectos procesales fueron adecuados y oportunos.

#### ***D. MEDIO AMBIENTE***

### **24. EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL**

En este sector se encontraba una importante cantidad de vegetación nativa que aún se conserva. Poseen cortinas cortavientos y un hualve de aproximadamente 23 ha.

La construcción de la obra de riego no significó una amenaza para el hábitat, ya que los propietarios han tenido el cuidado de mantener aquellos sectores donde existe una importante cantidad de vegetación nativa.

Los equipos del sistema de riego permanecen guardados en un container cerrado. Sin embargo el uso de un motor diesel puede significar una carga de contaminación nueva en el predio.

La mayor demanda de fertilizantes y pesticidas por parte de los cultivos genera un aumento de los residuos de ésta en el predio, que gradualmente percola hasta llegar a los cursos de agua. Sin embargo, de acuerdo a lo señalado por los propietarios la cantidad de insumos se ha mantenido.

#### ***E. JUICIO AGREGADO***

### **25. JUICIO CRÍTICO AGREGADO SOBRE EL PROYECTO EN SU CONJUNTO**

La Consultora considera que este tipo de proyectos deberían tener una atención especial en la zona, ya que favorece la incorporación de cultivos alternativos, tales como papa; y permite producir forraje en períodos secos para su conservación y uso en los períodos de escasez. Esto se ve favorecido por la abundancia de fuentes de agua existentes, que no son aprovechadas para su uso como agua de riego.

La obra ha sido utilizada con favorables resultados en los indicadores económicos, ya que permitió el aumento de superficie con rubros explotados anteriormente en el predio, pero a los que se les incorporó mayor tecnología.

El proyecto no presenta problemas ambientales de importancia.

**CIMA CONSULTORES S.A.  
EVALUACIÓN LFR REGIONES IV Y IX**

**ESTUDIO DE CASO No. IX – 5**

**TIPO DE OBRA DE RIEGO:** mecánico  
**TIPO DE PROYECTO:** empresarial mediano  
**LOCALIZACIÓN:** IX: Collipulli

**1. CARACTERIZACIÓN DEL PROYECTO**

- a. Fecha del Proyecto: 10 de septiembre de 1997
- b. N° de proyecto / Concurso / Año: 6/ 127/ 1997
- c. Tamaño del Predio: 423,0 ha
- d. Área Beneficiada: 13,5 ha
- e. Monto total de la obra: UF 674,44
- f. Monto bonificado: UF 236,05
- g. Porcentaje bonificado: 35%
- h. Fecha de la bonificación: 8 de octubre de 1999

**A.- *ASPECTOS DE INGENIERÍA, AGRONÓMICOS Y ECONÓMICOS***

**2. NATURALEZA DEL PROBLEMA QUE LLEVÓ A SOLICITAR EL APOYO**

El predio requería de seguridad de riego para establecer el cultivo de remolacha.

**3. SOLUCIÓN PROPUESTA POR EL CONSULTOR**

Para resolver los problemas arriba identificados, se propuso la implantación de un sistema de riego autopropulsado (Power Roll).

**4. OBRAS PROPUESTAS**

La estrategia del proyecto era producir remolacha bajo riego mediante un sistema de aspersión.

## **5. FUENTES DE AGUA; DERECHOS DE AGUA; CALIDAD DEL AGUA**

El proyecto pretendía incorporar una nueva área de riego, utilizando aguas provenientes del estero Ñanco, sobre las cuales el beneficiario tenía derechos de aprovechamiento permanentes de 10,0 lts/seg debidamente registrados. Las aguas que se utilizarían eran de buena calidad desde el punto de vista físico-químico.

## **6. OBRAS CONSTRUIDAS**

Lo que se construyó bajo el proyecto fue lo siguiente:

- sistema de riego por aspersión autopropulsado, Power Roll, para 13,5 ha, con un caudal máximo del equipo de 9,5 lts/seg y una precipitación de 6,3 mm/hr.

## **7. ESTADO ACTUAL DE LAS OBRAS**

Al momento de la visita, el proyecto se encontraba paralizado y abandonado. El equipo de riego estaba estacionado junto a una cerca de un campo sembrado con trigo, sin conservación.

## **8. USO ACTUAL DE LAS OBRAS**

Al momento de la visita, las obras no están en uso.

## **9. EFECTOS DE LAS OBRAS EN SUPERFICIE REGADA, NUEVA Y MEJORADA; EN LA SEGURIDAD DE RIEGO Y RIESGO DE FALLA**

El proyecto no representa una contribución social o privada a las inversiones comprometidas y realizadas.

## **10. IMPACTO DE LAS OBRAS EN LA ESTRUCTURA PRODUCTIVA, PRODUCCIÓN, EMPLEO, E INGRESO**

El análisis económico de esta obra, no pudo efectuarse, ya que fue abandonada por el agricultor, lo que impide determinar sus beneficios y costos, salvo los correspondientes a las inversiones, que ya se encuentran explicitados.

## **11. SITUACIÓN TECNOLÓGICA DEL ÁREA BENEFICIADA**

El equipo de riego fue utilizado sólo en una temporada agrícola y no operó en forma eficiente en el área sembrada con remolacha, debido a su falta de flexibilidad, alto costo operacional al utilizar un tractor como fuente de energía y robo de aspersores. Esto dio origen al abandono del equipo, después de un año de operación, en el cual se comprobaron sus deficiencias.

Según opinión del beneficiario, en una situación similar haría un proyecto integral, con varios rubros, analizando previamente la factibilidad técnico-económica.

**12. RENTABILIDAD DE LA INVERSIÓN EN LAS OBRAS**

No se estimó por abandono del proyecto.

**13. IMPACTO DE LAS OBRAS EN LA CALIDAD DE VIDA**

Como resultado del proyecto, el nivel de vida del empresario y su familia se vio perjudicada, por realizar una mala inversión.

**14. JUICIO CRÍTICO EN LO QUE RESPECTA A INGENIERÍA, AGRONOMÍA Y ECONOMÍA**

La Consultora considera que el consultor desarrolló una alternativa equivocada para las condiciones operacionales existentes (topografía, uso de combustibles).

***B.- ASPECTOS FINANCIEROS***

**15. EL MONTO FINANCIADO POR LA LEY**

El proyecto fue bonificado en un 35%. El beneficiario debió financiar el 65% restante, lo que efectuó utilizando capital propio (venta de una casa).

**16. JUICIO CRÍTICO EN LO QUE RESPECTA A LOS ASPECTOS FINANCIEROS**

La Consultora considera que el agricultor efectuó una mala inversión, de la cual una responsabilidad importante radica en el consultor.

***C.- ASPECTOS PROCESALES***

**17. ACCESO A LOS BENEFICIOS DE LA LEY**

El beneficiario supo de la posibilidad de postular un proyecto al financiamiento de la LFR a través de asociaciones gremiales y medios de comunicación.

El proyecto fue aprobado en su primera presentación a un Concurso de la LFR.

En opinión del beneficiario, el consultor realizó un buen proyecto y atribuyó sus fallas a su propia responsabilidad, lo que en opinión del equipo es una apreciación equivocada, ya que el problema radica en la mala selección del equipo de riego para la topografía existente.

**18. EXPERIENCIA PREVIA O POSTERIOR CON LA LEY**

Esta fue su primera experiencia con los Concursos de la Ley.

En opinión del beneficiario, los mecanismos establecidos para acceder a los beneficios de la Ley son adecuados.

**19. SITUACIÓN LEGAL DE LA OBRA**

La obra no presenta problemas legales.

**20. PARTICIPACIÓN EN ORGANIZACIONES**

El beneficiario participa de un PROFO de producción y comercialización de arándanos.

**21. PARTICIPACIÓN EN EL MERCADO DE AGUA**

El beneficiario no vende o transfiere a título gratuito u oneroso agua derivada del proyecto a otros predios o empresas de su propiedad o de terceros.

**22. APOYO INSTITUCIONAL**

El productor no recibió apoyo de organizaciones públicas, salvo apoyo técnico de INIA y SAG para aspectos agronómicos de los rubros.

**23. JUICIO CRÍTICO EN LO QUE RESPECTA A LOS ASPECTOS PROCESALES**

La Consultora considera que en general, no hubo problemas procesales.

***D. MEDIO AMBIENTE***

**24. EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL**

Actualmente en el predio no se utiliza el equipo de riego, por lo tanto la obra en sí no está generando impactos ambientales.

## **E. JUICIO AGREGADO**

### **25. JUICIO CRÍTICO AGREGADO SOBRE EL PROYECTO EN SU CONJUNTO**

La Consultora considera que se seleccionó una alternativa tecnológica equivocada para el proyecto, en lo que dice relación con la metodología de riego para las condiciones topográficas existente, lo que redundó en una inversión inútil, sin beneficios para el agricultor y para el Estado.

Esto amerita que se diseñe un procedimiento de supervisión aleatoria de los consultores y su eficiencia en la selección de las alternativas técnicas propuestas, de manera de evitar la implantación de proyectos que posteriormente no se adecúen a las condiciones del predio o del productor.

No se estimaron los indicadores económicos.

No hay efectos en el medio ambiente.

**CIMA CONSULTORES S.A.  
EVALUACIÓN LFR REGIONES IV Y IX**

**ESTUDIO DE CASO No. IX – 6**

**TIPO DE OBRA DE RIEGO** : uso común  
**TIPO DE PROYECTO** : campesino asociativo  
**LOCALIZACIÓN** : IX: Renaico

**1. CARACTERIZACIÓN DEL PROYECTO**

- a. Fecha del Proyecto: 28 de junio de 1993
- b. N° de proyecto / Concurso / Año: 46/ 64/ 1993
- c. Tamaño de los Predios: 120 ha
- d. Área Beneficiada: 120 ha
- e. Núm. de Participantes: 6
- f. Monto total de la obra: UF 2.895,87 (Promedio por particip. M\$ 7.849)
- g. Monto bonificado: UF 2.171,9 (Promedio por particip. M\$ 1.962)
- h. Porcentaje bonificado: 75,0%
- i. Fecha de la bonificación: 20 de junio de 1996

**A.- *ASPECTOS DE INGENIERÍA, AGRONÓMICOS Y ECONÓMICOS***

**2. NATURALEZA DEL PROBLEMA QUE LLEVÓ A SOLICITAR EL APOYO**

Las 6 parcelas corresponden a una comunidad no mapuche y tenían las siguientes deficiencias: falta de seguridad de riego, problemas de distribución parcelaria. En la práctica, esto significaba no contar con agua de riego, situación que llevaba alrededor de 20 años.

**3. SOLUCIÓN PROPUESTA POR EL CONSULTOR**

Para resolver los problemas arriba identificados, se propuso construir obras de arte y realizar un mejoramiento del canal.

#### **4. OBRAS PROPUESTAS**

La estrategia del proyecto era mejorar la conducción y distribución del agua a seis parcelas de la comunidad de agua de hecho. Incluyó las siguientes obras: canal semi-revestido, sifón y marco partididor.

#### **5. FUENTES DE AGUA; DERECHOS DE AGUA; CALIDAD DEL AGUA**

El proyecto pretendía mejorar la eficiencia de distribución del agua proveniente del canal Santa Ana, sobre las cuales los beneficiarios tenían derechos de aprovechamiento permanentes sobre 11,4 acciones de riego debidamente registrados. Las aguas que se utilizarían eran de buena calidad desde el punto de vista físico-químico.

#### **6. OBRAS CONSTRUIDAS**

Lo que se construyó bajo el proyecto fue lo siguiente:

- Marco partididor para entregar la parte de los derechos de agua que corresponde a los beneficiarios;
- sifón; revestimiento de parte del canal, y
- compuertas para entrega de agua a cada uno de los beneficiarios.

#### **7. ESTADO ACTUAL DE LAS OBRAS**

Al momento de la visita, las obras se encontraban en regular estado, debido a problemas de mantención, tales como sifón con tubos reventados, falta de control en la toma del canal, marco partididor destruido.

#### **8. USO ACTUAL DE LAS OBRAS**

Al momento de la visita, las obras se encontraban en uso total regando las parcelas de los seis usuarios, en cultivos tales como empastadas, maíz y chacarería.

#### **9. EFFECTOS DE LAS OBRAS EN SUPERFICIE REGADA, NUEVA Y MEJORADA; EN LA SEGURIDAD DE RIEGO Y RIESGO DE FALLA**

El proyecto significó asegurar el riego que durante 20 años no tuvieron, además de permitir la distribución del agua de riego de acuerdo a los derechos que le pertenecían a los usuarios.

## **10. IMPACTO DE LAS OBRAS EN LA ESTRUCTURA PRODUCTIVA, PRODUCCIÓN, EMPLEO, E INGRESO**

### **10.1 Los Costos:**

La inversión total del proyecto fue de M\$ 47.094, lo que corresponde a M\$ 392/ha beneficiada según el proyecto, lo que se considera una cifra que se encuentra por debajo del promedio para ser una obra de rehabilitación.

Este proyecto es de carácter extrapredial y representa una inversión de M\$ 7.849 por predio, considerando un promedio de 20,0 ha por predio.

Los costos operacionales del proyecto representan el 2,4% de la inversión total, lo que se estima un valor normal.

### **10.2 Los Beneficios:**

Los beneficios son el resultado de la posibilidad de contar con agua de riego segura y de permitir un cambio en los sistemas productivos, lo que en la práctica no ha ocurrido.

### **10.3 El Empleo**

En general, el empleo aumentó en un 50,3% gracias a la seguridad de explotación de los predios permitidas por la incorporación de las nuevas obras de riego.

## **11. SITUACIÓN TECNOLÓGICA DEL ÁREA BENEFICIADA**

El sistema tecnológico del riego y de las prácticas culturales de los rubros en explotación no han cambiado sustancialmente, de manera que el aporte de la obra se ha limitado a dar seguridad de contar con agua de riego para proveer los rubros de las parcelas beneficiadas.

## **12. RENTABILIDAD DE LA INVERSIÓN EN LAS OBRAS**

La Consultora estimó los siguientes indicadores económicos, sobre la base de una unidad típica de producción, representativa del grupo:

<b>Situación</b>	<b>TIR (%)</b>	<b>VAN (M\$)</b>
Aporte Beneficiario Precio Mercado	48.7	3.619
Aporte Total y Precio de Mercado	4.1	(1.733)
Aporte Total y Precios Sociales	0.9	(2.537)

Los indicadores determinados permiten señalar que el proyecto es rentable para el beneficiario, pero no a nivel nacional.

### **13. IMPACTO DE LAS OBRAS EN LA CALIDAD DE VIDA**

Como resultado del proyecto, el nivel de vida de los seis parceleros y sus familias ha mejorado al contar con el agua de riego necesaria para explotar sus parcelas, además de evitar la constante preocupación y molestias que significaba procurar su abastecimiento.

### **14. JUICIO CRÍTICO EN LO QUE RESPECTA A INGENIERÍA, AGRONOMÍA Y ECONOMÍA**

La Consultora considera que se hace necesario reconstruir parte de las obras de control de distribución y simultáneamente organizar la comunidad de agua, para que asuma las responsabilidades que les corresponden sobre esta materia.

Disponer de agua segura les permite a estos parceleros elaborar un programa de desarrollo productivo, sin el cual permanecerán en una situación desmedrada, aunque no similar a la que tenían antes de la implantación del proyecto.

En los aspectos económicos, esta obra podría permitir la agrupación de los parceleros para desarrollar otras actividades conjuntas que les reporten beneficios adicionales a los propios de las obras de riego.

Al contar con agua de riego segura, se hace necesario que los parceleros incorporen modificaciones importantes en su explotaciones, abandonando las prácticas y rubros tradicionales que mantenían antes de la construcción de las obras de riego, ello permitiría mejorar la situación económica de la inversión efectuada por el Estado. Sin esta condición, las obras solo han permitido mejorar la seguridad de agua de riego.

## **B.- ASPECTOS FINANCIEROS**

### **15. EL MONTO FINANCIADO POR LA LEY**

El proyecto fue bonificado en un 75%. Los beneficiarios debieron financiar el 25% restante, lo que efectuaron utilizando crédito de INDAP. Los beneficiarios han podido repagar oportunamente los créditos obtenidos para este efecto.

Debido a haber sido rechazado en un Concurso anterior, los beneficiarios presentaron el proyecto una segunda vez.

## **16. JUICIO CRÍTICO EN LO QUE RESPECTA A LOS ASPECTOS FINANCIEROS**

La Consultora considera que la herramienta proporcionada por INDAP, a través de su sistema crediticio, facilitó el acceso de estos pequeños productores a los beneficios de la Ley.

### **C.- ASPECTOS PROCESALES**

## **17. ACCESO A LOS BENEFICIOS DE LA LEY**

El beneficiario supo de la posibilidad de postular un proyecto al financiamiento de la LFR a través de INDAP.

El proyecto fue aprobado en su segunda presentación a un Concurso de la LFR.

El beneficiario no fue un participante activo durante el proceso de elaboración y construcción del proyecto, ya que tanto la empresa consultora como la constructora fueron seleccionadas por INDAP y su participación fue prácticamente nula en la toma de decisiones, debiendo solamente firmar los documentos que le eran presentados en cada oportunidad.

Es así como la constructora le solicitó la recepción de la obra, antes que ésta fuera terminada, a lo que los parceleros se negaron rotundamente.

## **18. EXPERIENCIA PREVIA O POSTERIOR CON LA LEY**

Esta fue su primera experiencia con los Concursos de la Ley.

Los beneficiarios desconocen los trámites que se debe realizar, de manera que no tienen una opinión específica sobre el tema.

## **19. SITUACIÓN LEGAL DE LA OBRA**

La obra no presenta problemas legales. Sin embargo, de acuerdo a la información obtenida en el "focus groups" (ver informe específico), los agricultores volvieron a la situación inicial de inseguridad de riego, debido a intervenciones ilegales de empresarios en la estructura de distribución de agua en el canal Santa Ana, donde eliminaron el marco partidario financiado por el proyecto. Esta situación originó que en la temporada agrícola 2001-2002, el grupo de campesinos tuviera serios problemas para regar sus cultivos.

## **20. PARTICIPACIÓN EN ORGANIZACIONES**

El beneficiario es una comunidad de agua informal, de hecho no está legalmente constituida, no contando con estatutos ni reglamentos operacionales, lo que ha provocado dificultades al interior del grupo por la poca disposición de los miembros para asumir responsabilidades representativas en la comunidad.

Este problema ha dado origen a apropiaciones indebidas de agua de riego, tanto por algunos de los propios parceleros como por los regantes aguas arriba de la obra, tal como se señala en el informe del "focus groups".

Los beneficiarios participan de grupos de asesoría técnica, entregada por INDAP a través de sus programas normales.

## **21. PARTICIPACIÓN EN EL MERCADO DE AGUA**

Los beneficiarios no participan en este mercado.

## **22. APOYO INSTITUCIONAL**

El productor recibió apoyo financiero de INDAP, teniendo una buena opinión de dicha institución y de los servicios que presta a los pequeños productores agrícolas.

## **23. JUICIO CRÍTICO EN LO QUE RESPECTA A LOS ASPECTOS PROCESALES**

La Consultora considera que, si bien en este caso no hubo mayores problemas en las etapas de consultoría y construcción de la obra, se debe dar una mayor participación a los pequeños productores y sus representantes durante estas etapas del proceso para que tomen conciencia de sus dificultades y hagan suya la obra misma, no considerándola como un "regalo" fácil de obtener, sino como algo ganado por su propio esfuerzo y disposición a solucionar mediante los mecanismos que ofrece el Estado, los problemas que los aquejan.

## ***D. MEDIO AMBIENTE***

### **24. EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL**

En este proyecto se realizó construcción de canales abasteciendo a 6 regantes.

La construcción de estos canales fue a través de la división de los predios, por lo tanto el daño generado ocurre al momento de regar. A pesar de no existir pendiente, este sistema deteriora mucho el suelo, disgregándolo, producto de los canales que se deben construir para que escurra el agua.

La vegetación nativa es muy escasa ya que los agricultores, debido a la baja superficie existente, la aprovechan al máximo para desarrollar sus cultivos.

## **E. JUICIO AGREGADO**

### **25. JUICIO CRÍTICO AGREGADO SOBRE EL PROYECTO EN SU CONJUNTO**

La Consultora considera que este proyecto, destinado a solucionar un grave problema que aquejaba a un grupo de pequeños productores, tuvo una extremada demora. Desde que se elaboró el proyecto (1992) hasta su bonificación (1996) transcurrieron 4 años.

Con el fin de aprovechar óptimamente los recursos invertidos por las partes involucradas y lograr en el más corto plazo los retornos esperados en este tipo de proyectos, se hace aconsejable que no se separen los estudios correspondientes a las obras propiamente tal del desarrollo agrícola hacia el cual van dirigidas y en estos casos específicos de grupos de productores, la asesoría necesaria para reforzarlos y hacerlos actuar conjuntamente tanto en su utilización como en aspectos económicos y de mercado.

En lo que corresponde a los aspectos económicos, se hace necesario incorporar programas de asesoría técnica orientados a lograr que los agricultores modifiquen sus rubros de explotación y prácticas culturales tradicionales, ya que ahora cuentan con seguridad de riego.

El proyecto no ha provocado problemas ambientales de importancia.

**COMISION NACIONAL DE RIEGO  
CIMA CONSULTORES S.A.  
EVALUACIÓN LFR REGIONES IV Y IX**

**REGION: IX  
Fecha: 27/03/02**

**CUESTIONARIO PARA "FOCUS GROUPS"**

**1. NOMINA DE PARTICIPANTES**

(Para ser llenado previo a la reunión)

**COMUNIDAD DE AGUAS (informal) LA HIEDRA**

- Fernando Soto Palma
- José Manuel Feliú
- Javier Cisternas

Comunidad : Proyecto original con 6 participantes. Actualmente está reducido a 5 agricultores ya que uno de ellos vendió y este no participa del grupo. Sólo hay 3 agricultores interesados en participar activamente.

**2. DATOS DE INDIVIDUALIZACIÓN DE LA EXPLOTACIÓN comuneros**

Nº del Partic	Nomb. Explot.	Rol SIII	Tenenc.	Sup.Tot. (ha)	Sup. riego (ha)	Cómo supo de la L.F.R.	Situac. jurídica	Participa en el mercado del agua
5	Comunidad informal de aguas	Varios	Propietarios	120.0	120.0	INDAP	Totalmente legalizada	No

Nº del Partic.	Beneficios de las obras Incrementos de:				Beneficios de las obras
	Area regada	Uso del suelo	Rendim.	Precios obten.s	
5	100.0	100.0	Aumento	Igual	<p>Seguridad de agua, especialmente en Verano. Los usuarios reclaman que en la última temporada los resultados no fueron mejor que en la situación sin proyectos debido a que no les entregaron el agua que tenían derecho. Tuvieron agua pero no suficiente para los cultivos.</p> <p>Principales rubros:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trigo</li> <li>- Maíz</li> <li>- Praderas naturalese</li> <li>- Chacarería</li> <li>- Hortalizas</li> </ul>

## 2 ASPECTOS DESCRIPTIVOS DE LA EXPLOTACIÓN.

CONDICION DEL SUELO	PLANO (ha)	LOMAJE (ha)	CERRO (ha)	TOTAL (ha)	TIPO DE RIEGO (1)
- Riego permanente	100				G
- Riego eventual					
- Total riego	100				G

(1) Indicar con una letra G= riego gravitacional, M=riego con elevación, P=riego con pozo

FUENTES DE AGUA	Nombre de la Fuente de Agua	Derechos Permanentes	Derechos Eventuales	Superf. regada (ha)
<i>Cursos - ----- Superf.</i>				
<b>- Canal</b>	<b>Santa Ana</b>	<b>11,4 acciones</b>		<b>100.0</b>
<b>- Pozo profundo</b>				

TOTAL AREA REGADA (Debe coincidir con los totales de riego del cuadro anterior) 100.0\_ha

#### 4. USO DEL SUELO SIN PROYECTO Y CON PROYECTO.

(Se refiere sólo al área beneficiada por el proyecto)

ESPECIE	Sin Proyecto				Con Proyecto		
	Superf. ha	Rendimiento		Método de Riego (1)	Superf. ha	Rendimientos	
		Unidad	Cantidad			Unidad	Cantidad
<b>Trigo</b>	<b>15</b>	<b>Qqm</b>	<b>15</b>	<b>G</b>	<b>25</b>	<b>Qqm/ha</b>	<b>50</b>
<b>Remolacha</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>G</b>	<b>5</b>	<b>T/ha</b>	<b>45</b>
<b>Pradera natur</b>	<b>75</b>	<b>ANIM/HA</b>	<b>1</b>	<b>G</b>	<b>61</b>	<b>Anim/ha</b>	<b>2</b>
<b>Porotos</b>	<b>5</b>	<b>Kg/ha</b>	<b>1500</b>	<b>G</b>	<b>4</b>	<b>Kg/ha</b>	<b>2500</b>
<b>Maiz</b>	<b>5</b>	<b>Kg/ha</b>	<b>5000</b>	<b>G</b>	<b>5</b>	<b>Kg/ha</b>	<b>6000</b>
<b>TOTAL</b>	<b>100.</b>				<b>100</b>		

(1) Se califican dos conceptos, con dos letras distintas: fuente del agua, y nivel de tecnificación: Indicar con una letra G = riego gravitacional, M = riego con elevación, P = riego con pozo Indicar con una letra T = tradicional C = californiano G = goteo OT = otros tecnificados

## 5. OBRAS DE RIEGO

### 5.1. Tipo de Obra

Es una obra extra-predial destinada captar y distribuir agua a las parcelas de 6 agricultores.

### 5.2. Características de la Obra (Llenado previo a su aplicación en terreno)

#### a. *Situación como fue proyectada:*

En general, la obra consiste de un marco partidor y compuerta de control en el canal Santa Ana., y sistema de conducción compuesto de sifón, revestimiento de canal y compuertas de control de entrega.

#### b. *Situación como fue construida ("as built"):*

Las obras fueron construidas de acuerdo con el proyecto. De acuerdo con los usuarios el Sr. Juan Pablo Aruta mandó retirar el marco partidor por ser sólo un estorbo en el canal.

### 5.3. Uso de la Obra

- a. Año de implantación: Año 1996
- b. Años de uso desde su implantación: 6 años
- c. Años de vida útil futura esperada: 40 años
- d. Destino de la obra con proyecto:  
Regularizar la seguridad de agua de riego y distribución de la misma a los usuarios.

Comentario: El proyecto fue elaborado para 6 usuarios. En la actualidad la obra sólo beneficia a 4 usuarios ya que uno de ellos vendió la parcela y otro falleció.

### 5.4. Operación y Mantención

- a. Frecuencia de operación: Turnado por acuerdo entre los usuarios.
- b. Tiempo de operación: Sin control
- c. Mantiene registros: De personal: no
- e. Operador capacitado a cargo del riego: Sí No X  
Nivel educacional:
- f. Tiene asistencia técnica?: Si, todos los beneficiarios.  
De quién: INDAP.

En que consiste: visitas prediales. Manejo de cultivos, cursos.

- i) Inspección gubernamental?: Sólo hubo durante la entrega de las obras.  
 Quién: SAG, DOH  
 En que consiste: confirmar estado de las obras a la entrega.

**5.5. Costos De Operación Y Mantención**

- Los usuarios pagan una tarifa anual de \$248.000 por usuario.

Comentario: Los usuarios reclaman que esta tarifa es muy alta en consideración a que no reciben el agua que les corresponde. Los usuarios identifican al Sr. Juan Pablo Aruta como responsable de su situación. Según ellos, el Sr. Aruta mandó retirar el marco partidior. En las actividades de operación los usuarios dicen que hay un celador del canal Santa Ana pero que quien manda abrir o cerrar la compuerta es el Sr. Aruta.

Detalle de Costos	Operación	Mantención

**5.6. Situación de la Obra al Momento de la Visita**

- a. Existe letrero de identificación de la obra: Sí No **X**
- b. Inspección realizada en (fecha): Si
- c. Estado de conservación: Regular a mala. No hay marco partidior y hay problemas en el sifón que está colmatado.
- d. Operación: Hay problemas en la operación a partir de la derivación en el Canal Santa Ana. No hay una organización formal del proyecto ni tienen estatuto, manual de operación y penalidades.

Comentario: La Consultora estima que sin la debida información inicial de los participantes sobre deberes y responsabilidades, organización de la comunidad de agua y capacitación de los usuarios, los proyectos asociativos extra-prediales tienen serias limitaciones para obtener el éxito que se espera de la implantación de estos proyectos

- e. Mantención (si se ha estado haciendo): Parcialmente.



### 6.6. Calificación del Personal

Cargo	Cursos	Experiencia (años)
No hay:		

### 6.7. Asesoría Técnica Agropecuaria

- a. Tiene asesoría técnica: Sí  No
- b. Quién la dá: CAPACITEC
- c. En qué consiste: Visitas prediales de apoyo a manejo de los cultivos.
- d. Calificación del asesor: Buena
- e. Frecuencia: 2 veces por mes
- f. Remuneración: Pagada por INDAP.

## 7. OPINIÓN SOBRE LAS OBRAS Y SUS RESULTADOS

- a. Qué esperaba lograr con las obras (seguridad de riego, aumento de productividad, producción para exportación): seguridad de agua de riego en cantidad y oportunidad.
- b. La obra construida responde a lo pensado originalmente: Sí  No   
Porqué:
- c. Está conforme con la obra (cumple): Sí  No   
Si no está conforme. Por qué: \_\_\_\_\_  
Necesita alguna mejoría: Sí  No
- d. Qué beneficios que le trajo la obra.
  - Aumento de productividad: Sí  No
  - Aumento de ingresos: Sí  No
  - Facilidad operacional: Sí  No
  - Disminución de costos: Sí  No
  - Acceso a nuevos mercados: Sí  No
  - Otras: \_\_\_\_\_

## 8. EFECTOS SOCIALES

- a. En el empleo: Hubo aumento en el número de jornadas de trabajo.

<i>Efecto</i>	<i>Hombres</i>	<i>Mujeres</i>
Aumento		
Disminución		

- b. Remuneración de los trabajadores:  
Aumento por calificación:            Sí     No
- c. En la capacitación del personal: no
- d. Trabajo físico del personal:  
Menor: \_\_; Mayor: \_\_\_\_\_; Igual: \_\_X\_\_\_\_\_
- e. Salud del personal: No hay variación
- Agua potable:    Sí \_\_\_    No \_\_\_
  - Baños químicos: Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_
  - Otro: \_\_\_\_\_
- f. Comodidades (comedores, agua refrigerada, etc): \_\_\_\_\_
- g. Nivel de vida del empresario (ingreso, vivienda, agua potable, etc): \_\_\_\_\_
- h. Enfermedades transmitidas por el agua: Agua de buena calidad \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- j. Otras \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

k. Características de la mano de obra:

<i>Ubicación</i>	<i>Buena</i>	<i>Regular</i>	<i>Mala</i>
De la zona			
Movilizada			

## 9. APOYO DE LAS INSTITUCIONES PÚBLICAS Y GREMIALES

a. Opinión General

<b>Institución</b>	<b>Tipo de Apoyo</b>	<b>Calificación (*)</b>	<b>Observaciones (**)</b>
INDAP	Crédito	B	
CAPACITEC	Asist. Técnica	B	
INDAP	Supervisión	Mala	

(\*)    B - R    M

(\*\*)    Frecuencia, grado de cumplimiento, etc.)

b. Opinión sobre instituciones públicas (\*), en el proceso de elaboración e implantación del proyecto ((\*) **CNR/DOH/SAG/INIA/CONADI/PRODECOP/MUNICIPALIDADES PRODESAL**)

La opinión de las instituciones públicas es buena, mencionando expresamente a INDAP.

c. Opinión sobre el Consultor en la elaboración del proyecto: Mala. Los usuarios creen que es el gran responsable de las actuales deficiencias. Y dan el nombre: Sr. Sigisfredo Manríquez de Temuco.

d. Opinión sobre la Constructora (calidad, cumplimiento, otros): Mala. Es la misma persona que elaboró el proyecto. Según los usuarios este señor creó problemas en varios proyectos: Santa Elena, San Gabriel y otro en Purén. Según ellos, lo único que le importaba era recibir luego el valor de la obra.

e. Acceso a otros beneficios (\*) \_\_\_\_\_

(\*) PROFOS, FAT, FIA, GTT, etc. (indicar)

## 10. INTERACCIÓN CON MERCADOS

a. Comercialización de los productos: Igual que antes.  
**(agroindustria, exportadoras, etc. (indicar))**

Abastecimiento de insumos: Igual.

c. Uso de maquinaria agrícola:  
Propia: Sí  No   
Arrendada: Sí  (Mayoría)  
Comentario: \_\_\_\_\_

d. Contratación de otros servicios a terceros: Fletes

## 11. FINANCIAMIENTO

a. Prefinanciación de la obra    Sí     No   
Recursos propios      
Aumento de capital      
Créditos  
    Bancario      
    INDAP      
    Proveedores      
    Otro        Cuál: FOSIS.  
Venta(s) de activo(s)        Cuál: \_\_\_\_\_  
Otro: \_\_\_\_\_

b. Tuvo problemas para financiar su aporte en la obra:      Sí     No

Comentario: \_\_\_\_\_

c. Acceso a crédito bancario y/o comercial: No

¿Pudo usar el Bono como garantía? Si (INDAP).

¿O lo endosó al consultor o el contratista? No

**CIMA CONSULTORES S.A.**  
**EVALUACIÓN LFR REGIONES IV Y IX**

**ESTUDIO DE CASO No. IX – 7**

**TIPO DE OBRA DE RIEGO:** obras comunes  
**TIPO DE PROYECTO:** campesino asociativo  
**LOCALIZACIÓN:** IX: Freire

**1. CARACTERIZACIÓN DEL PROYECTO**

- a. Fecha del Proyecto: 4 de mayo de 1996
- b. N° de proyecto / Concurso / Año: 6/ 101/ 1996
- c. Tamaño del Predio: 100 ha
- d. Área Beneficiada: 33,3 ha
- e. Monto total de la obra: UF 2.064,80
- f. Monto bonificado: UF 1.404,06
- g. Porcentaje bonificado: 68%
- h. Fecha de la bonificación: 7 de agosto de 1997

**A.- *ASPECTOS DE INGENIERÍA, AGRONÓMICOS Y ECONÓMICOS***

**2. NATURALEZA DEL PROBLEMA QUE LLEVÓ A SOLICITAR EL APOYO**

El predio carecía de agua de riego, debiendo depender solamente de las precipitaciones, lo que les ocasionaba serios problemas y pérdidas.

**3. SOLUCIÓN PROPUESTA POR EL CONSULTOR**

Para resolver los problemas arriba identificados, se propuso construir obras de riego para aprovechar las aguas sobre las cuales tenían derechos constituidos.

#### **4. OBRAS PROPUESTAS**

La estrategia del proyecto era construir canales revestidos, entubamiento y compuertas prediales, para la conducción y distribución del agua a los usuarios.

#### **5. FUENTES DE AGUA; DERECHOS DE AGUA; CALIDAD DEL AGUA**

El proyecto pretendía utilizar agua proveniente del canal Allipen, que se distribuye por el canal Rosselot, donde esta localizado el marco partidador, sobre las cuales el beneficiario tenía derechos sobre 150 acciones de aprovechamiento permanentes. Previo al estudio, debieron regularizarse estos derechos, lo cuál se efectuó mediante el apoyo financiero de la CONADI, que aportó para estos efectos, aproximadamente \$ 3.000.000.

Las aguas que se utilizarían eran de buena calidad desde el punto de vista físico-químico.

#### **6. OBRAS CONSTRUIDAS**

Lo que actualmente se construyó bajo el proyecto fue lo siguiente:

- marco partidador en el canal Rosselot;
- compuerta de control; entubamiento; cámara de inspección;
- canal en hormigón; compuertas de entrega a las parcelas.

#### **7. ESTADO ACTUAL DE LAS OBRAS**

Al momento de la visita, las obras se encontraban en buen estado y sin problemas de construcción.

#### **8. USO ACTUAL DE LAS OBRAS**

Al momento de la visita, las obras se encontraban en uso total, regando cultivos de frambuesa, remolacha, chacarería y hortalizas

#### **9. EFFECTOS DE LAS OBRAS EN SUPERFICIE REGADA, NUEVA Y MEJORADA; EN LA SEGURIDAD DE RIEGO Y RIESGO DE FALLA**

El proyecto significó el riego de 33,3 ha previamente de secano.

## **10. IMPACTO DE LAS OBRAS EN LA ESTRUCTURA PRODUCTIVA, PRODUCCIÓN, EMPLEO, E INGRESO**

### **10.1 Los Costos:**

La inversión total del proyecto fue de M\$ 33.579, lo que corresponde a M\$ 1.008/ha beneficiada según el proyecto, lo que se considera una cifra que se encuentra dentro del promedio para este tipo de inversiones.

Los costos operacionales del proyecto representan el 5,8% de la inversión total, lo que se estima un valor levemente superior a lo normal, dada su condición extrapredial y gravitacional.

### **10.2 Los Beneficios:**

Los beneficios son el resultado de contar con seguridad de riego, ya que no han modificado sustancialmente su estructura productiva hacia rubris mas rentables.

Es del caso señalar que uno de los parceleros, el cacique de la comunidad Chihuimpille, a instancias de INDAP introdujo el cultivo de frambuesas, pero de acuerdo a los estándares técnicos el rubro no incorpora beneficios a la unidad de producción.

### **10.3 El Empleo**

En general, el empleo aumentó en un 365,2% fundamentalmente gracias a la incorporación de remolacha, demandante de mano de obra, permitida por la incorporación de las nuevas obras de riego.

## **11. SITUACIÓN TECNOLÓGICA DEL ÁREA BENEFICIADA**

La incorporación al riego, significó tener acceso a una gama nueva de cultivos, que como la remolacha y la frambuesa, se combinaron con hortalizas. La calidad tecnológica no ha cambiado sustancialmente, salvo en el cultivo de frambuesa que presentaba uno solo de los beneficiarios, gracias al apoyo de INDAP y a la circunstancia de ser el Cacique de la comunidad Chihuimpille, además de ser el propietario de la mayor superficie beneficiada.

## **12. RENTABILIDAD DE LA INVERSIÓN EN LAS OBRAS**

La Consultora estimó los siguientes indicadores económicos:

<b>Situación</b>	<b>TIR (%)</b>	<b>VAN (M\$)</b>
Aporte Beneficiario Precio Mercado	30.5	1.138
Aporte Total y Precio de Mercado	Negativo	(28.637)
Aporte Total y Precios Sociales	Negativo	(28.411)

El proyecto resulta favorable, solamente para el caso del aporte del beneficiario, lo que se debe al alto subsidio otorgado por el Estado para estos efectos.

## **13. IMPACTO DE LAS OBRAS EN LA CALIDAD DE VIDA**

Como resultado del proyecto, el nivel de vida de la comunidad y su familia se ha visto favorecida, al poder incorporar nuevos rubros a la explotación, ante la incorporación de agua de riego, que permite incrementar ingresos, al obtener mayores rendimientos unitarios.

La explotación de frambuesa, aun cuando en pequeña escala, permite abrir expectativas de contratación temporal de mano de obra en el resto de la comunidad, en la medida que sea imitada por ésta.

## **14. JUICIO CRÍTICO EN LO QUE RESPECTA A INGENIERÍA, AGRONOMÍA Y ECONOMÍA**

La Consultora considera que este proyecto fue bien formulado, en gran parte porque se realizó previamente un estudio de prefactibilidad de riego, mediante una licitación a través del convenio INDAP-FOSIS.

Se hace necesario implementar un programa de desarrollo productivo que involucre a la comunidad en su conjunto, aprovechando el efecto demostrativo que ha desarrollado el jefe de la comunidad, al establecer el cultivo de frambuesas, pero sobre la base de establecer rubros rentables. Ello requiere de un apoyo especial de los organismos encargados del desarrollo de estas comunidades.

Los retornos económicos podrían incrementarse sustancialmente si los esfuerzos se dirigen a obtener este grado de consenso en la comunidad, junto a la activa participación en la comercialización de los productos.

## **B.- ASPECTOS FINANCIEROS**

### **15. EL MONTO FINANCIADO POR LA LEY**

El proyecto fue bonificado en un 68%. El beneficiario debió financiar el 32% restante, lo que efectuó utilizando crédito de INDAP). El beneficiario ha podido repagar oportunamente los créditos movilizados para este efecto.

### **16. JUICIO CRÍTICO EN LO QUE RESPECTA A LOS ASPECTOS FINANCIEROS**

La Consultora considera que el acceso a los beneficios de Ley, eran necesarios para poder desarrollar el proyecto, los que se vieron complementados con el apoyo de la CONADI, del Convenio INDAP-FOSIS y del crédito de INDAP.

## **C.- ASPECTOS PROCESALES**

### **17. ACCESO A LOS BENEFICIOS DE LA LEY**

El beneficiario supo de la posibilidad de postular un proyecto al financiamiento de la LFR a través de los medios de comunicación y por informaciones de INDAP.

El proyecto fue aprobado en su primera presentación a un Concurso de la LFR. En opinión del beneficiario, el desempeño del consultor y el constructor fueron buenos y la tramitación del proyecto la realizó íntegramente INDAP.

### **18. EXPERIENCIA PREVIA O POSTERIOR CON LA LEY**

Esta fue su primera experiencia con los Concursos de la Ley.

En opinión del beneficiario, la Ley permitió dar solución a un problema que se arrastraba desde hace años, afectando a la comunidad.

### **19. SITUACIÓN LEGAL DE LA OBRA**

Como se señaló precedentemente, la obra requirió regularizar previamente los derechos de agua ancestrales de la comunidad.

### **20. PARTICIPACIÓN EN ORGANIZACIONES**

El beneficiario es una comunidad de agua, Comunidad Chihuimpille, en actual proceso de legalización, restando algunos trámites menores para su término.

Un técnico de INDAP otorga asesoría técnica en producción agropecuaria, mediante visitas periódicas.

Cabe señalar que como resultado del “focus groups” fue posible establecer una importante modificación en la composición de la comunidad.

En efecto, la comunidad esta compuesta por aproximadamente 100 pequeños agricultores de origen mapuche, de los cuales 13 agricultores participaron en un proyecto de riego que el Estado bonificó en un 68%, siendo aprobada su participación y apoyada con los recursos y procedimientos de INDAP, FOSIS y CONADI para materializarlo a través de la CNR. De estos 13 pequeños productores, durante la legalización de la comunidad de agua, decidieron no participar 9 campesinos, debiendo formarse dicha organización con solamente 4 de ellos. Esta situación ocurrió entre diciembre de 2001 y marzo de 2002. La deserción se debió principalmente al pago de \$ 4.000 anuales a cada uno, exigido por la asociación del Canal Rosselot como tarifa de riego.

Esta determinación de retiro, está indicando la falta de información adecuada a los agricultores, respecto a la debida ponderación de los beneficios, costos, deberes y responsabilidades asociadas a este tipo de proyectos que además de facilitar la operación y producción de sus predios, les incorpora valor agregado, mediante una alta inversión del Estado. Es así como en la situación actual, se llega al absurdo que este proyecto con un costo total de \$ 33.579.140 termina siendo aprovechado solamente por cuatro beneficiarios.

## **21. PARTICIPACIÓN EN EL MERCADO DE AGUA**

El beneficiario no vende o transfiere a título gratuito u oneroso agua derivada del proyecto a otros predios o empresas.

## **22. APOYO INSTITUCIONAL**

Como se ha señalado, el productor recibió apoyo de CONADI; INDAP, FOSIS, de las cuales tiene una buena opinión, respecto de su participación.

## **23. JUICIO CRÍTICO EN LO QUE RESPECTA A LOS ASPECTOS PROCESALES**

La Consultora considera que los aspectos procesales, se desarrollaron en forma adecuada en este caso específico, sobre todo en lo que dice relación con la coordinación interinstitucional que se dio para materializar el proyecto en su conjunto.

## **D. MEDIO AMBIENTE**

### **24. EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL**

El impacto generado en el medio está dado principalmente por el tipo de obra. El riego por tendido o por surcos, más allá de su baja eficiencia mantiene un arrastre continuo de sedimentos, que lo conforman entre otros las capas superficiales del suelo. El uso de productos químicos, fertilizantes y pesticidas, es en baja cantidad no constituyendo un problema en el predio. El agua usada para el riego es extraída de un canal (Rosselot) que fue construido hace ya muchos años, por lo tanto no ha habido cambios en los caudales de los cursos de agua, excepto de los canales internos construidos.

En el predio existen cortinas cortavientos y una vegetación nativa mantenida en sectores de mayor pendiente y donde es más difícil cultivar.

## **E. JUICIO AGREGADO**

### **25. JUICIO CRÍTICO AGREGADO SOBRE EL PROYECTO EN SU CONJUNTO**

La Consultora considera que el proceso se dio sobre la base de un estudio de prefactibilidad de las alternativas de riego, que es único caso visto en la muestra y que debiera servir de modelo para obras extra prediales en comunidades.

Por otra parte, cabe destacar la inter-relación que se dio en los diferentes sistemas de financiamiento necesarios para cumplir integralmente con el proyecto, la que debería en el futuro transformarse en un mecanismo premeditado de complementariedad y coordinación institucional.

En este tipo de obras comunitarias, debería necesariamente incorporarse un programa de desarrollo agrícola que permita aunar los esfuerzos de recursos y financieros aportados, a fin utilizarlos en beneficio de los participantes, mediante la obtención de retornos económicos mas interesantes.

En lo económico, es del caso señalar la necesidad de efectuar un programa de desarrollo productivo en la comunidad, que permita aprovechar en mejor forma los esfuerzos realizados en las obras de riego.

Es del caso destacar la necesidad que en este tipo de proyectos orientados a campesinos asociativos exista una especial preocupación por los aspectos organizacionales de la comunidad, para evitar situaciones que deriven en los resultados explicitados en el numeral 20 de este informe y en el informe del "focus groups" respectivo.

El proyecto no presenta problemas ambientales de importancia.

**COMISION NACIONAL DE RIEGO  
CIMA CONSULTORES S.A.  
EVALUACIÓN LFR REGIONES IV Y IX**

**REGION: IX  
Fecha: 26/03/02**

## **CUESTIONARIO PARA "FOCUS GROUPS"**

- 1. NOMINA DE PARTICIPANTES**  
(Para ser llenado previo a la reunión)

### **COMUNIDAD CHIHUIMPILLE**

- José Cayupi Navarro
- Cornelio Melinao
- Fermín Curihual
- Carlos Epuñiri

**Comunidad Mapuche: Proyecto original con 13 participantes. Actualmente reducido a 4 agricultores**

**2. DATOS DE INDIVIDUALIZACIÓN DE LA EXPLOTACIÓN comuneros**

Nº del Partic .	Nomb. Explot.	Rol SIII	Tenenc.	Sup.Tot. (ha)	Sup. riego (ha)	Cómo supo de la L.F.R.	Situac. jurídica	Participa en el mercado del agua
4	Comunidad Chihuimpille	varios	Propietarios	100.0	33.3	INDAP	Totalmente legalizada	No

Nº del Partic. c.	Beneficios de las obras Incrementos de:				Beneficios de las obras
	Area regada	Uso del suelo	Rendim.	Precios obten.s	
4	33.3	33.3	Aumento	Igual	Seguridad de agua, especialmente en Verano. Se mantiene superficie.regada. Principales rubros: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Frambuesas</li> <li>- Praderas para ensilaje</li> <li>- Chacarería</li> <li>- Hortalizas</li> <li>- Manzanas (pequeña escala)</li> </ul>

**3 ASPECTOS DESCRIPTIVOS DE LA EXPLOTACIÓN.**

<b>CONDICION DEL SUELO</b>	<i>PLANO</i> (ha)	<i>LOMAJE</i> (ha)	<i>CERRO</i> (ha)	<i>TOTAL</i> (ha)	<i>TIPO DE RIEGO (1)</i>
- Riego permanente	33.3				G
- Riego eventual					
- Total riego	33.3				G

(1) Indicar con una letra G= riego gravitacional, M=riego con elevación, P=riego con pozo

<i>FUENTES DE AGUA</i>	<i>Nombre de la Fuente de Agua</i>	<i>Derechos Permanentes</i>	<i>Derechos Eventuales</i>	<i>Superf. regada (ha)</i>
<i>Cursos - ----- Superf.</i>				
- Canal	<i>Allipen/Rossetot</i>	<i>150 acciones</i>		<i>33.3</i>
- Pozo profundo				

*TOTAL AREA REGADA (Debe coincidir con los totales de riego del cuadro anterior)    \_\_33.3\_\_ha*

**4. USO DEL SUELO SIN PROYECTO Y CON PROYECTO.**

(Se refiere sólo al área beneficiada por el proyecto)

ESPECIE	Sin Proyecto				Con Proyecto		
	Superf. ha	Rendimiento		Método de Riego (1)	Superf. ha	Rendimientos	
		Unidad	Cantidad			Unidad	Cantidad
<b>Trigo</b>	<b>10</b>	<b>qqm</b>	<b>20</b>	<b>G</b>	<b>10</b>	<b>Qqm/ha</b>	<b>25</b>
<b>Remolacha</b>	<b>-</b>			<b>G</b>	<b>5</b>	<b>T/ha</b>	<b>45</b>
<b>Pradera natur</b>	<b>75</b>	<b>ANIM/HA</b>	<b>1</b>	<b>G</b>	<b>57</b>	<b>Anim/ha</b>	<b>2</b>
<b>Porotos</b>	<b>5</b>	<b>Kg/ha</b>	<b>1500</b>	<b>G</b>	<b>4</b>	<b>Kg/ha</b>	<b>2500</b>
<b>Papas</b>	<b>5</b>	<b>T/ha</b>	<b>7</b>	<b>G</b>	<b>4</b>	<b>T/ha</b>	<b>10</b>
<b>Maiz</b>	<b>5</b>	<b>Kg/ha</b>	<b>5000</b>	<b>G</b>	<b>5</b>	<b>Kg/ha</b>	<b>6000</b>
<b>Frambuesas</b>	<b>-</b>	<b>-</b>		<b>G</b>	<b>3</b>	<b>Kg/ha</b>	<b>6000</b>
<b>Manzanas</b>	<b>-</b>	<b>s.i.</b>		<b>G</b>	<b>0.2</b>	<b>s.i.</b>	<b>s.i.</b>
<b>Otros (hortal.)</b>	<b>0,25</b>	<b>s.i.</b>		<b>G</b>	<b>2</b>	<b>s.i.</b>	<b>s.i.</b>
<b>Praderas(Tr eb./ballica)</b>		<b>s.i.</b>		<b>G</b>	<b>10</b>	<b>s.i.</b>	<b>s.i.</b>
<b>TOTAL</b>	<b>100.25</b>				<b>100.2</b>		

- (1) Se califican dos conceptos, con dos letras distintas: fuente del agua, y nivel de tecnificación:  
 Indicar con una letra G = riego gravitacional, M = riego con elevación, P = riego con pozo  
 Indicar con una letra T = tradicional C = californiano G = goteo OT = otros tecnificados  
 s.i. : sin información o cultivo reciente

## 5. OBRAS DE RIEGO

### 5.1. Tipo de Obra

Es una obra extra-predial destinada captar y distribuir agua a las parcelas de 13 agricultores de una comunidad mapuche

### 5.2. Características de la Obra (Llenado previo a su aplicación en terreno)

<b>a. Situación como fue proyectada:</b>
--

En general, la obra consiste de un marco partidor y compuerta de control en el canal Rosselot., y sistema de conducción compuesto de tubería, cámaras de inspección, canal en hormigón y compuertas de control de entrega.
--

<b>b. Situación como fue construida (“as built”):</b>
---

Las obras fueron construidas de acuerdo con el proyecto.
--

### 5.3. Uso de la Obra

- a. Año de implantación: Año 1996
- b. Años de uso desde su implantación: 5 años
- c. Años de vida útil futura esperada: 40 años
- d. Destino de la obra con proyecto:  
Regularizar la seguridad de agua de riego y distribución de la misma a los usuarios.

Comentario: El proyecto fue elaborado para 13 usuarios. En la actualidad la obra sólo beneficia a 4 usuarios ya que los 9 restantes pidieron salir por no aceptar el pago de \$ 4000/ anuales de tarifa de operación y mantención.

### 5.4. Operación y Mantención

- a. Frecuencia de operación: Demanda libre (sólo 4 usuarios).
- b. Tiempo de operación: Sin control
- c. Mantiene registros: De personal: no
- e. Operador capacitado a cargo del riego: Sí No X  
Nivel educacional:
- f. Tiene asistencia técnica?: Si, todos los beneficiarios.  
De quien : INDAP

En que consiste: visitas prediales. Manejo de cultivos, incorporación de rastrojos, dictan cursos, comercialización.

- i) Inspección gubernamental?: Sólo hubo durante la entrega de las obras.  
 Quién: SAG, DOH  
 En que consiste: confirmar estado de las obras a la entrega.

### 5.5. Costos De Operación Y Mantención

- No hay detalle de costos por ser una obra reciente y en buen estado de conservación.
- Hay una cobranza anual de parte de la autoridad del canal Rosselot equivalente a \$4000 anuales por usuario. Debido a esto se retiraron 9 usuarios. Los 4 restantes están utilizando toda el agua y pagando lo que corresponde al total de las acciones.

Detalle de Costos	Operación	Mantención

### 5.6. Situación de la Obra al Momento de la Visita

- a. Existe letrero de identificación de la obra: Sí No **X**
- b. Inspección realizada en (fecha): Si
- c. Estado de conservación: Buena.
- d. Operación: Sin problemas.
- e. Mantención (si se ha estado haciendo): La obra es nueva. En la inspección se encontró una cámara llena de agua. Posteriormente a la visita de inspección, los usuarios vaciaron la cámara y buscaron la fuente de la inundación. Concluyeron que se debía a agua de lluvia que entraba por la tapa de la cámara que no sellaba bien la entrada.
- f. Problemas existentes: Inundación de la cámara de inspección. Fue solucionado por los usuarios.
- g. Archivo fotográfico: Ver fotos adjuntas a informe.

**6. GRADO DE TECNIFICACIÓN E INTENSIFICACIÓN****6.1. Experiencia en Producción Bajo Riego**

- a. Existía riego en el predio: Sí No **X**  
¿Cómo era?: \_\_\_\_\_
- b. Existía riego en el área beneficiada: Sí No **X**
- c. Cómo regaba: Gravitacional:  
Mecánico : \_\_\_\_\_  
Localizado : \_\_\_\_\_
- d. La obra de riego mejora una área ya regada: Sí No **X**

**6.2. Tecnología de Riego**

(En el área beneficiada)

**Sin proyecto:**

Cultivo	Superf. (has)	Método de riego (1)	Aplic. diaria o frecuencia (día)	Agua aplicada por riego (2)	Nº de riegos	Monitoreo sí, no, ¿cómo? (3)
Cultivos anuales	100.0	Sin riego				

**Con proyecto:**

Cultivo	Superf. (has)	Método de riego (1)	Aplic. diaria o frecuencia (día)	Agua aplicada por riego (2)	Nº de riegos	Monitoreo sí, no, ¿cómo? (3)
Cultivos anuales y frutales	33,3	Gravitacion al	1 v/semana	s.i.	s.i.	No

- (1) Gravitacional, aspersion, localizado (goteo, microaspersión), pivote central  
 (2) Mm, m3/ha, reposición evaporación de bandeja  
 (3) Sensores (tensiómetros, medidores de humedad), bandeja de evaporación.

**6.6. Calificación del Personal**

Cargo	Cursos	Experiencia (años)
No hay:		

**6.7. Asesoría Técnica Agropecuaria**

- a. Tiene asesoría técnica: Sí  No
- b. Quién la dá: SERAGRO
- c. En qué consiste: Visitas prediales de apoyo a manejo de los cultivos.
- d. Calificación del asesor: Buena
- e. Frecuencia: 2 veces por mes
- f. Remuneración: Pagada por INDAP.

**7. OPINIÓN SOBRE LAS OBRAS Y SUS RESULTADOS**

- a. Qué esperaba lograr con las obras (seguridad de riego, aumento de productividad, producción para exportación): seguridad de agua de riego en cantidad y oportunidad.
- b. La obra construida responde a lo pensado originalmente: Sí  No   
Porqué:
- c. Está conforme con la obra (cumple): Sí  No   
Sí no está conforme. Por qué: \_\_\_\_\_  
Necesita alguna mejoría: Sí No
- d. Qué beneficios que le trajo la obra.
- Aumento de productividad: Si  No
  - Aumento de ingresos: Si  No
  - Facilidad operacional: Si  No
  - Disminución de costos: Si  No
  - Acceso a nuevos mercados: Si No
  - Otras: \_Introducción de nuevos rubros (Frutales)

**8. EFECTOS SOCIALES**

- a. En el empleo: Hubo aumento en el número de jornadas de trabajo.

<b>Efecto</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>
Aumento		
Disminución		

- b. Remuneración de los trabajadores:  
Aumento por calificación: Sí  No
- c. En la capacitación del personal: no
- d. Trabajo físico del personal:

Menor: \_\_; Mayor: \_\_\_\_\_; Igual: \_\_X\_\_\_\_\_

e. Salud del personal: No hay variación

- Agua potable: Sí \_\_\_ No \_\_\_
- Baños químicos: Sí \_\_\_ No \_\_\_\_\_
- Otro: \_\_\_\_\_

f. Comodidades (comedores, agua refrigerada, etc): \_\_\_\_\_

g. Nivel de vida del empresario (ingreso, vivienda, agua potable, etc): \_\_\_\_\_

El grupo de usuarios que actualmente usa la totalidad de los recursos hídricos del Proyecto queda en una situación inmejorable para progresar porque la cantidad de agua disponible para los 4 usuarios aumento tres veces.

h. Enfermedades transmitidas por el agua: Agua de buena calidad\_\_

j. Otras \_\_\_\_\_

k. Características de la mano de obra:

<i>Ubicación</i>	<i>Buena</i>	<i>Regular</i>	<i>Mala</i>
De la zona			
Movilizada			

Comentario: No utilizan mano de obra fuera del grupo familiar.

## 9. APOYO DE LAS INSTITUCIONES PÚBLICAS Y GREMIALES

a. Opinión General

<b>Institución</b>	<b>Tipo de Apoyo</b>	<b>Calificación (*)</b>	<b>Observaciones (**)</b>
INDAP	Crédito	B	
SERAGRO	Asist. Técnica	B	

(\*) B - R M

(\*\*) Frecuencia, grado de cumplimiento, etc.)

b. Opinión sobre instituciones públicas (\*), en el proceso de elaboración e implantación del proyecto (\*\*): **CNR/DOH/SAG/INIA/CONADI/PRODECOP/MUNICIPALIDADES PRODESAL)**

La opinión de las instituciones públicas es buena, mencionando a INDAP, FOSIS, CONADI.

- c. Opinión sobre el Consultor en la elaboración del proyecto: Buena.
- d. Opinión sobre la Constructora (calidad, cumplimiento, otros) : Buena..
- e. Acceso a otros beneficios (\*) \_\_\_\_\_  
 FOSIS (cursos)  
 CONADI (recursos financieros para regularizar los derechos de aguas)
- \_\_\_\_\_  
 (\*) PROFOS, FAT, FIA, GTT, etc. (indicar)

## 10. INTERACCION CON MERCADOS

- a. Comercialización de los productos: Igual que antes.  
**(agroindustria, exportadoras, etc. (indicar)**

Abastecimiento de insumos: Igual.

- c. Uso de maquinaria agrícola:  
 Propia: Sí \_\_\_ No \_\_\_\_  
 Arrendada: Sí X No \_\_\_\_  
 Comentario:

- d. Contratación de otros servicios a terceros: Fletes

## 11. FINANCIAMIENTO

- a. Prefinanciación de la obra    Sí X    No   
 Recursos propios                      
 Aumento de capital                  
 Créditos  
     Bancario                              
     INDAP                                X  
     Proveedores                         
     Otro                                    X      Cuál: FOSIS.  
 Venta(s) de activo(s)                     Cuál: \_\_\_\_\_  
 Otro: \_\_\_\_\_
- b. Tuvo problemas para financiar su aporte en la obra:    Sí     No X  
 Comentario:
- c. Acceso a crédito bancario y/o comercial:
- ¿Pudo usar el Bono como garantía? Si (INDAP).  
 ¿O lo endosó al consultor o el contratista? No

**CIMA CONSULTORES S.A.  
EVALUACIÓN LFR REGIONES IV Y IX**

**ESTUDIO DE CASO No. IX – 8**

**TIPO DE OBRA DE RIEGO:**        **localizado**  
**TIPO DE PROYECTO:**           **empresarial**  
**LOCALIZACIÓN:**               **IX: Freire**

**1. CARACTERIZACIÓN DEL PROYECTO**

- a. Fecha del Proyecto: mayo de 1996
- b. N° de proyecto / Concurso / Año: 10/ 123/ 1997
- c. Tamaño del Predio: 115,46 ha
- d. Área Beneficiada: 87,18 ha
- e. Monto total de la obra: UF 5.691,79
- f. Monto bonificado: 1.707,53
- g. Porcentaje bonificado: 30%
- h. Fecha de la bonificación: 8 de abril de 1998

**A.- *ASPECTOS DE INGENIERÍA, AGRONÓMICOS Y ECONÓMICOS***

**2. NATURALEZA DEL PROBLEMA QUE LLEVÓ A SOLICITAR EL APOYO**

El predio no contaba con agua de riego.

**3. SOLUCIÓN PROPUESTA POR EL CONSULTOR**

Para resolver el problema arriba identificado, se propuso comprar agua y establecer un sistema de riego tecnificado.

**4. OBRAS PROPUESTAS**

La estrategia del proyecto era desarrollar el cultivo de frutales, mediante la implementación de riego por microaspersión, para mejorar la distribución y eficiencia de aplicación.

## **5. FUENTES DE AGUA; DERECHOS DE AGUA; CALIDAD DEL AGUA**

El proyecto pretendía mejorar la eficiencia de uso de agua proveniente del canal Allipen de 141 acciones compradas, distribuidas a través de canal Huillio, sobre las cuales el beneficiario tenía derechos de aprovechamiento permanentes debidamente registrados. Las aguas que se utilizarían son de buena calidad desde el punto de vista físico-químico.

## **6. OBRAS CONSTRUIDAS**

Lo que se construyó bajo el proyecto fue lo siguiente:

- Subestación eléctrica de 50 KVA; caseta de bombeo;
- equipo de bombeo (motor Weg de 50 HP y 2.970 rpm, bomba Vogt de 160 m<sup>3</sup>/hr y 45 mca; 4 filtros de arena Repco de 60");
- sistema de riego por microaspersión.

## **7. ESTADO ACTUAL DE LAS OBRAS**

Al momento de la visita, las obras se encontraban en buen estado.

## **8. USO ACTUAL DE LAS OBRAS**

Al momento de la visita, las obras se encontraban en uso total en riego de manzanos.

## **9. EFECTOS DE LAS OBRAS EN SUPERFICIE REGADA, NUEVA Y MEJORADA; EN LA SEGURIDAD DE RIEGO Y RIESGO DE FALLA**

El proyecto significó la tecnificación de un área de 87,7 ha de manzanos.

## **10. IMPACTO DE LAS OBRAS EN LA ESTRUCTURA PRODUCTIVA, PRODUCCIÓN, EMPLEO, E INGRESO**

### **10.1 Los Costos:**

La inversión total del proyecto fue de M\$ 92.564, lo que corresponde a M\$ 1.062/ha beneficiada según el proyecto, lo que se considera una cifra que se encuentra bajo el promedio para este tipo de inversiones, toda vez que se trata de establecer un sistema de riego tecnificado por microaspersión.

Los costos operacionales del proyecto representan el 5.3% de la inversión total, lo que se estima un valor normal.

**10.2. Los Beneficios:**

Los beneficios son el resultado de la posibilidad de introducir un rubro de exportación, con uso de alta tecnología, en una superficie interesante de terreno

**10.3. El Empleo**

En general, el empleo aumentó en un 7.068% gracias a la incorporación de un rubro de alta exigencia de mano de obra, en un predio que no contaba con agua de riego y que explotaba rubros tradicionales de la zona.

**11. SITUACIÓN TECNOLÓGICA DEL ÁREA BENEFICIADA**

Los frutales, se encuentran en óptimas condiciones de explotación, para su destino de exportación.

**12. RENTABILIDAD DE LA INVERSIÓN EN LAS OBRAS**

La Consultora estimó los siguientes indicadores económicos:

<b>Situación</b>	<b>TIR (%)</b>	<b>VAN (M\$)</b>
Aporte Beneficiario Precio Mercado	21	306.174
Aporte Total y Precio de Mercado	19.5	280.929
Aporte Total y Precios Sociales	28.9	619.101

La Consultora estimó que las obras construidas tuvieron un fuerte impacto en los resultados económicos del predio y en la generación de empleo. De igual forma, la inversión efectuada por el Estado, tuvo una retribución para la sociedad en su conjunto.

Ello es el resultado de planificar adecuadamente las inversiones y llevar a cabo programas previamente evaluados, en este caso, como una decisión propia de la empresa privada que optó por la realización de este proyecto.

**13. IMPACTO DE LAS OBRAS EN LA CALIDAD DE VIDA**

El nivel de vida del empresario y su familia se ha visto perjudicado debido a la situación de los mercados internacionales, que han redundado en un bajo retorno a las exportaciones de este tipo de producciones.

#### **14. JUICIO CRÍTICO EN LO QUE RESPECTA A INGENIERÍA, AGRONOMÍA Y ECONOMÍA**

Desde el punto de vista de ingeniería de riego el proyecto fue bien formulado e implantado.

La Consultora considera que la introducción de variedades de manzana inadecuadas para el mercado de exportación ha llevado a disminuir los retornos esperados.

### ***B.- ASPECTOS FINANCIEROS***

#### **15. EL MONTO FINANCIADO POR LA LEY**

El proyecto fue bonificado en un 30%. El beneficiario debió financiar el 70% restante, lo que efectuó utilizando préstamo bancario y anticipos de la empresa exportadora. Se desconoce si el beneficiario ha podido repagar oportunamente los créditos movilizados para este efecto.

Debido a haber sido rechazado en un Concurso anterior, el beneficiario presentó el proyecto una segunda vez, proponiendo asumir un porcentaje mayor (incremento del 5%) del costo de la obra.

#### **16. JUICIO CRÍTICO EN LO QUE RESPECTA A LOS ASPECTOS FINANCIEROS**

La Consultora considera que el porcentaje aportado por el beneficiario aparentemente responde a las reales capacidades de la empresa.

### ***C.- ASPECTOS PROCESALES***

#### **17. ACCESO A LOS BENEFICIOS DE LA LEY**

El beneficiario supo de la posibilidad de postular un proyecto al financiamiento de la LFR a través de un consultor.

El proyecto fue aprobado en su segunda presentación a un Concurso de la LFR.

En opinión del beneficiario, la consultora se desempeñó adecuadamente. La construcción se realizó por administración.

## **18. EXPERIENCIA PREVIA O POSTERIOR CON LA LEY**

Esta fue su primera experiencia con los Concursos de la Ley.

El beneficiario no tiene una opinión formada sobre la tramitación del concurso, ya que ésta fue efectuada por el consultor, y aparentemente no tuvo mayores dificultades para ello.

Además del proyecto financiado con la Ley, el beneficiario financió personalmente la ampliación de la capacidad instalada de la subestación eléctrica, de 50 KVA del proyecto, a 75 KVA, sin recurrir al beneficio de la Ley, ya que contaban con financiamiento propio para ello.

## **19. SITUACIÓN LEGAL DE LA OBRA**

La obra no presenta problemas legales.

## **20. PARTICIPACIÓN EN ORGANIZACIONES**

El beneficiario es parte de un holding que incluye inversiones inmobiliarias, exportadora agrícola, salmoneras, entre otras.

## **21. PARTICIPACIÓN EN EL MERCADO DE AGUA**

El beneficiario compró 140 acciones de agua, del canal Allipen a \$ 120.000 la acción, para permitir el riego del predio. Actualmente el valor de estas acciones es de \$ 150.000 por acción.

## **22. APOYO INSTITUCIONAL**

El productor no recibió apoyo institucional de ningún tipo. Al revés, planteó que la Inspección del Trabajo y el Servicio de Salud local le hicieron "exigencias excesivas" durante las inspecciones, que les obligó a construir unidades adicionales como baños, comedores, agua potable, entre otras.

Del SAG recibió un buen apoyo técnico durante la cuarentena del material genético.

## **23. JUICIO CRÍTICO EN LO QUE RESPECTA A LOS ASPECTOS PROCESALES**

La Consultora considera que, al estar la tramitación radicada en el consultor, no hubo problemas serios en la tramitación del proyecto.

## **D. MEDIO AMBIENTE**

### **24. EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL**

En este predio se presenta una producción intensiva de frutales, por lo tanto, el predio está sometido a una fuerte presión de productos químicos (fertilizante, pesticidas). Desde este punto de vista, existe una degradación ambiental que afecta tanto al suelo como al agua. Aunque anterior a las obras, el predio estaba destinado a la agricultura, se solicitó la bonificación a las obras de riego para cambiar de rubro, y es así como se pasó de una agricultura extensiva a una intensiva.

Como en el predio se presentan sectores con lomaje suave, el tipo de riego ayuda a que la pendiente no sea un factor desfavorable, al momento de evaluar los posibles relaves. El predio se mantiene limpio y ordenado, sin embargo la cantidad de residuos orgánicos e inorgánicos que genera es bastante alto por el tipo de producción.

## **E. JUICIO AGREGADO**

### **25. JUICIO CRÍTICO AGREGADO SOBRE EL PROYECTO EN SU CONJUNTO**

Este tipo de proyectos debiera ser favorecido en los concursos, por estar conformado por un interesante aporte del empresario, constituir una innovación tecnológica en la zona, desde el punto de vista de riego y agrícola, y favorecer la generación de empleo, al incorporar productos de exportación demandantes de este recurso.

Adicionalmente, este proyecto tenía como base un análisis económico del rubro a establecer, que sin embargo no respondió a las expectativas en él cifradas por la falta de antecedentes para prever cambios en el mercado de exportación de frutas.

De todas maneras, los resultados de la evaluación económica, son favorables tanto desde el punto de vista privado como social.

El proyecto no presenta problemas ambientales de importancia.

**CIMA CONSULTORES S.A.  
EVALUACIÓN LFR REGIONES IV Y IX**

**ESTUDIO DE CASO No. IX – 9**

**TIPO DE OBRA DE RIEGO:** obras comunes  
**TIPO DE PROYECTO:** campesino asociativo  
**LOCALIZACIÓN:** IX: Lonquimay

**1. CARACTERIZACIÓN DEL PROYECTO**

- a. Fecha del Proyecto: 22 de Julio de 1997
- b. N° de proyecto / Concurso / Año: 10/ 137/ 1998
- c. Tamaño del Predio: 66 ha
- d. Área Beneficiada: 39,6 ha
- e. Monto total de la obra: UF 1.450,15
- f. Monto bonificado: UF 1.000,60
- g. Porcentaje bonificado: 69%
- h. Fecha de la bonificación: 24 de junio de 1999

**A.- *ASPECTOS DE INGENIERÍA, AGRONÓMICOS Y ECONÓMICOS***

**2. NATURALEZA DEL PROBLEMA QUE LLEVÓ A SOLICITAR EL APOYO**

Los predios tenían un canal de distribución con grandes pérdidas de agua, que les permitía regar el 40% de la capacidad de riego.

**3. SOLUCIÓN PROPUESTA POR EL CONSULTOR**

Para resolver los problemas arriba identificados, se propuso construir obras de riego para mejorar la eficiencia de conducción del agua de riego y aprovechar las aguas sobre las cuales tenían derechos constituidos.

#### **4. OBRAS PROPUESTAS**

La estrategia del proyecto era construir la bocatoma y canales, efectuar algunos revestimientos en hormigón, alcantarillas y compuertas prediales, para la conducción y distribución del agua a los usuarios.

#### **5. FUENTES DE AGUA; DERECHOS DE AGUA; CALIDAD DEL AGUA**

El proyecto pretendía utilizar agua proveniente del río Pehuenco, que se distribuye a los usuarios por el canal Las Nieves. Los beneficiarios tenían derechos sobre 132 lts/seg de aprovechamiento permanente.

Las aguas que se utilizarían eran de buena calidad desde el punto de vista físico-químico.

#### **6. OBRAS CONSTRUIDAS**

Lo que actualmente se construyó bajo el proyecto fue lo siguiente:

- Obra de bocatoma en lado izquierdo del río Pehuenco, regulada por compuerta.
- Revestimiento de hormigón en parte del canal Las Nieves.
- Compuertas prediales.
- Alcantarillas, sifones de PVC.
- Trazado del canal matriz varió en gran parte de su recorrido.

#### **7. ESTADO ACTUAL DE LAS OBRAS**

Al momento de la visita, las obras se encontraban en regular estado y con problemas puntuales (erosión en obras de artes, acumulación de sedimentos en quebradas, desbordamiento del canal en algunas secciones finales).

#### **8. USO ACTUAL DE LAS OBRAS**

Al momento de la visita, las obras se encontraban en uso total, regando praderas de alfalfa y naturales.

#### **9. EFECTOS DE LAS OBRAS EN SUPERFICIE REGADA, NUEVA Y MEJORADA; EN LA SEGURIDAD DE RIEGO Y RIESGO DE FALLA**

El proyecto podría llegar a permitir el riego permanente de 29 ha previamente de riego deficiente.

## **10. IMPACTO DE LAS OBRAS EN LA ESTRUCTURA PRODUCTIVA, PRODUCCIÓN, EMPLEO, E INGRESO**

### **10.1 Los Costos:**

La inversión total del proyecto fue de M\$ 23.583, lo que corresponde a M\$ 596/ha beneficiada según el proyecto, lo que se considera una cifra que se encuentra dentro del promedio para este tipo de inversiones.

Este proyecto extrapredial implica una inversión de M\$ 3.369 por predio.

En la situación actual no hay costos operacionales ya que la comunidad no está organizada y realiza mantención muy incipiente.

### **10.2 Los Beneficios:**

Los beneficios son el resultado de contar con seguridad de riego y modificar su estructura productiva, mediante la incorporación de alfalfa como cultivo principal, para la alimentación de su ganado bovino.

### **10.3 El Empleo**

En general, el empleo no aumentó fundamentalmente con la incorporación de las nuevas obras de riego.

## **11. SITUACIÓN TECNOLÓGICA DEL ÁREA BENEFICIADA**

El mejoramiento de la infraestructura de riego, significó mejorar la pradera natural y tener acceso al cultivo de alfalfa. La calidad tecnológica no ha cambiado sustancialmente, salvo en el cultivo de alfalfa.

## **12. RENTABILIDAD DE LA INVERSIÓN EN LAS OBRAS**

La Consultora estimó los siguientes indicadores económicos:

<b>Situación</b>	<b>TIR (%)</b>	<b>VAN (M\$)</b>
Aporte Beneficiario Precio Mercado	32.9	3.126
Aporte Total y Precio de Mercado	22.4	2.176
Aporte Total y Precios Sociales	23.1	2.313

El proyecto resulta favorable en todas las condiciones analizadas.

## **13. IMPACTO DE LAS OBRAS EN LA CALIDAD DE VIDA**

Como resultado del proyecto, el nivel de vida de la comunidad y su familia se ha visto favorecida, al poder incorporar el cultivo de alfalfa a la explotación, lo que le permite incrementar ingresos, al obtener mayor peso en la alimentación de terneros.

#### **14. JUICIO CRÍTICO EN LO QUE RESPECTA A INGENIERÍA, AGRONOMÍA Y ECONOMÍA**

La Consultora considera que en este proyecto el mejoramiento del canal de riego es una alternativa técnica válida y necesaria para la comunidad. Sin embargo, no es una alternativa válida el haber mantenido el sistema de riego por tendido como método de aplicación de agua a las parcelas, con una pendiente mayor al 30%. Para estos efectos, debió considerarse otra alternativa complementaria a las obras de distribución, como por ejemplo riego por aspersión utilizando la carga que permite la posición del canal.

Se hace necesario implementar un programa de desarrollo productivo y de mejoramiento de la aplicación de agua en cada uno de los predios a fin evitar problemas de degradación de los recursos naturales (erosión, pérdida de fertilidad, etc).

Los retornos económicos podrían incrementarse si los esfuerzos se dirigen a obtener un mejoramiento en el manejo intrapredial del agua.

### ***B.- ASPECTOS FINANCIEROS***

#### **15. EL MONTO FINANCIADO POR LA LEY**

El proyecto fue bonificado en un 69%. El beneficiario debió financiar el 31% restante, lo que efectuó utilizando crédito de INDAP. Algunos de los beneficiarios no han podido repagar oportunamente los créditos movilizados para este efecto.

#### **16. JUICIO CRÍTICO EN LO QUE RESPECTA A LOS ASPECTOS FINANCIEROS**

La Consultora considera que el acceso a la bonificación de la Ley era necesario para poder desarrollar el proyecto, la que se vio complementada con el apoyo del Convenio INDAP-FOSIS y del crédito de INDAP.

### ***C.- ASPECTOS PROCESALES***

#### **17. ACCESO A LOS BENEFICIOS DE LA LEY**

El beneficiario supo de la posibilidad de postular un proyecto al financiamiento de la LFR por informaciones de INDAP.

El proyecto fue aprobado en su segunda presentación a un Concurso de la LFR. En opinión del beneficiario, el desempeño del consultor y el constructor fueron buenos; la tramitación del proyecto la realizó íntegramente INDAP.

#### **18. EXPERIENCIA PREVIA O POSTERIOR CON LA LEY**

Esta fue su primera experiencia con los Concursos de la Ley.

En opinión del beneficiario, la Ley permitió dar solución a un problema que se arrastraba desde hace años, afectando a la comunidad.

#### **19. SITUACIÓN LEGAL DE LA OBRA**

No existen problemas legales asociados a la obra.

#### **20. PARTICIPACIÓN EN ORGANIZACIONES**

El beneficiario es una comunidad de agua en actual proceso de organización e incipiente legalización.

Cabe señalar que como resultado del “grupo focal” fue posible establecer la existencia de transferencia de tierras y agua entre los mismos comuneros, reduciendo el grupo de beneficiarios original de 8 a 6 integrantes.

#### **21. PARTICIPACIÓN EN EL MERCADO DE AGUA**

Como ya fue señalado, algunos beneficiarios vendieron su tierra y agua a otros integrantes de la comunidad.

#### **22. APOYO INSTITUCIONAL**

Como se ha señalado, el productor recibió apoyo de INDAP y FOSIS, de las cuales tiene una buena opinión, respecto de su participación.

#### **23. JUICIO CRÍTICO EN LO QUE RESPECTA A LOS ASPECTOS PROCESALES**

La Consultora considera que los aspectos procesales, se desarrollaron en forma adecuada en este caso específico, sobre todo en lo que dice relación con la coordinación interinstitucional que se dio para materializar el proyecto en su conjunto.

## **D. MEDIO AMBIENTE**

### **24. EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL**

El impacto generado en el medio está dado principalmente por el tipo de obra. El riego por tendido, más allá de su baja eficiencia mantiene un arrastre continuo de sedimentos, lo que asociado a la fuerte pendiente puede provocar serios problemas de erosión. El uso de productos químicos, fertilizantes y pesticidas es en baja cantidad, no constituyendo un problema en los predios.

Como una medida correctiva del sistema de riego establecido se debería implantar un área de riego por aspersión para cada beneficiario, utilizando los actuales instrumentos de INDAP.

## **E. JUICIO AGREGADO**

### **25. JUICIO CRÍTICO AGREGADO SOBRE EL PROYECTO EN SU CONJUNTO**

En este tipo de obras comunitarias, debería necesariamente incorporarse un programa de mejoramiento de manejo de agua y desarrollo agrícola que permita aunar los esfuerzos de los recursos financieros aportados, junto a una capacitación intensiva en aspectos productivos y de riego.

Con la finalidad de dar sustentabilidad económica y ambiental, se estima necesaria la complementación de las obras construidas mediante la incorporación del riego por aspersión en una parte de cada una de las parcelas que abarca el proyecto, lo que puede ser financiado mediante el instrumento Bono de Riego que posee INDAP para el efecto.

La alternativa técnica productiva es la más racional según los productores y está dando positivos resultados. Los indicadores económicos, en su actual situación, son satisfactorios para las tres alternativas analizadas.

El proyecto presenta problemas potenciales de carácter ambiental que pueden llegar a ser muy serios, debido a la pendiente que existe en los predios beneficiados y al sistema de riego por tendido utilizado.

COMISION NACIONAL DE RIEGO  
CIMA CONSULTORES S.A.  
EVALUACIÓN LFR REGIONES IV Y IX

REGION: IX  
Fecha: 03/05/02

**CUESTIONARIO PARA GRUPOS FOCALES**

**COMUNIDAD CANAL LAS NIEVES, LONQUIMAY, Sector Ranquil**

**1. NOMINA DE PARTICIPANTES**

- 1) Carlos Segundo Alegría Salas (Representante Legal)**
- 2) José Isaías Vergara Garrido**
- 3) Fidel Jerónimo Moreno Alegría**
- 4) Lorenzo Amadeo Montecinos Reyes**
- 5) Adriél Héctor Vergara Beroíza (hijo de José Isaías)**

Ausente: María Inés Lara Oliva

Comunidad de Aguas Las Nieves: 6 comuneros

**1. DATOS DE INDIVIDUALIZACIÓN DE LA EXPLOTACIÓN comuneros**

Nº del Partic	Nomb. Explot.	Rol SIII	Tenenc.	Sup. Tot. (ha)	Sup. riego (ha)	Cómo supo de la L.F.R.	Situac. jurídica	Participa en el mercado del agua
6	Comunidad de Aguas Las Nieves	varios	Propietarios	299	29 (*)	INDAP	Totalmente legalizada	Hubo Transf.. de tierra y agua entre ellos.

(\*) Bajo canal 102 ha

Nº del Partic.	Beneficios de las obras Incrementos de:				Beneficios de las obras
	Area regada	Uso del suelo	Rendim.	Precios obten.s	
6	Aumentó	Intensificó	Aumentaron	Subieron	Seguridad de agua, especialmente en Verano. Aumentó la superficie regada, al evitar pérdidas estimadas en 40%. Principalmente mejoramiento de la pradera natural e introducción de alfalfa.

**2 ASPECTOS DESCRIPTIVOS DE LA EXPLOTACIÓN.**

CONDICION DEL SUELO	PLANO (ha)	LOMAJE (ha)	CERRO (ha)	TOTAL (ha)	TIPO DE RIEGO (1)
- Riego permanente		29		29	29 G
- Total riego		29		29	29 G

(1) Indicar con una letra G= riego gravitacional, M=riego con elevación, P=riego con pozo

FUENTES DE AGUA	Nombre de la Fuente de Agua	Derechos Permanentes	Derechos Eventuales	Superf. regada (ha)
Cursos - ----- Superf.	Río Pehuenco	142 lts/seg		29
- Tranque				
- Canal	Canal Las Nieves	Variable s/derechos c/u		29
- Pozo profundo				

TOTAL AREA REGADA (Debe coincidir con los totales de riego del cuadro anterior) 29 ha

#### 4. USO DEL SUELO SIN PROYECTO Y CON PROYECTO.

(Se refiere sólo al área beneficiada por el proyecto)

ESPECIE	Sin Proyecto				Con Proyecto		
	Superf. ha	Rendimiento		Método de Riego (1)	Superf. ha	Rendimientos/ha	
		Unidad	Cantidad			Unidad	Cantidad
Pradera natural	297.00	Fardos	150 (*)	G	18	Fardos	150
Huerta casera	2.00	S/i		G	2	xxx	S/i
Alfalfa	xxx	xxx	xxx	G	9	Fardos	400
Pradera Natural	xxx	xxx	xxx		270 (**)	xxx	xxx
TOTAL	299.00				299		

(\*) En el área que recibía riego eventual                      (\*\*) Area sin riego

(1) Se califican dos conceptos, con dos letras distintas: fuente del agua, y nivel de tecnificación:

Indicar con una letra G = riego gravitacional, M = riego con elevación, P = riego con pozo

Indicar con una letra T = tradicional    C = californiano    G = goteo    OT = otros tecnificados

## 5. OBRAS DE RIEGO

### 5.1. Tipo de Obra

(Cualitativo)

Obra de bocatoma, revestimiento parcial de canal de riego, con el fin de evitar las pérdidas originadas por el tipo de canal y los derrumbes y limpiezas originadas en los períodos de mayor necesidad de agua.
---

Pérdidas estimadas en cerca del 40%. Con el proyecto, el trazado del canal matriz se varió en gran parte de su recorrido original, elevándolo a una mayor cota
--

### 5.2. Características de la Obra (Llenado previo a su aplicación en terreno)

<b>a. Situación como fue proyectada:</b>
--

Construcción de bocatoma regulada por compuerta. Revestimiento de parte del canal de riego, con el fin de evitar las pérdidas antes descritas.
--

Incorporación de compuertas y otros detalles que facilitaran distribución del agua
--

<b>b. Situación como fue construida ("as built"):</b>
---

Conforme a las especificaciones del proyecto.
---

### 5.3. Uso de la Obra

- a. Año de implantación: Año 1999
- b. Años de uso desde su implantación: 3 años
- c. Años de vida útil futura esperada: 30 años
- d. Destino de la obra con proyecto:
- e. Regularizar la seguridad de agua de riego y distribución de la misma a los usuarios.
- f. Si hay diferencias, ¿porqué?. No hay diferencias.
- g. Posibilidad de alcanzar lo proyectado:

### 5.4. Operación y Mantenimiento

- a. Los usuarios no han logrado establecer una organización para la operación y mantenimiento del Canal Las Nieves, luego, no existe organización de la distribución de agua ni programas concretos de

mantención. No se cobra tarifas de agua de ninguna especie. No se mantienen registros ni personal asignado a la distribución de agua.

- b. Tiene asistencia técnica?: Sí.  
De quien (pública, privada, especificar) :INDAP/PRODESAL.  
En que consiste: manejo de riego.
- c. Inspección gubernamental?: Si Frecuencia: a la entrega  
Quién (CNR/DOH//INDAP/SAG, especificar): DOH, CNR, CRR, INDAP  
En que consiste: confirmar estado de las obras a la entrega.

### 5.5. Costos De Operación Y Mantención

Detalle/costo	Operación	Mantención
No hay		

### 5.6. Situación de la Obra al Momento de la Visita

- a. Existe letrero de identificación de la obra: Sí No **X**
- b. Inspección realizada en: 03/05/02
- c. Estado de conservación: Regular y con problemas
- d. Operación: Problemas del manejo de la distribución de agua.
- e. Mantención: Si. Una vez al año para limpieza de sedimentos, más reparaciones esporádicas por derrumbes.
- f. Problemas existentes: Erosión en las salidas de las obras de arte, desbordamiento de canal en la parte intermedia final del canal por insuficiente nivel de bordes, sedimentación en el paso por "vallines". Parte del canal (l = 40m) cruza un "mallín", que se va cerrando continuamente – tuvieron que pedir retroexcavadora a la Municipalidad

## 6. GRADO DE TECNIFICACIÓN E INTENSIFICACIÓN

### 6.1. Experiencia en Producción Bajo Riego

- a. Existía riego en el predio: Sí **X** No   
¿Cómo era?: Deficiente; insuficiente agua, cota del canal muy baja (menor área servida), pérdidas muy elevadas
- b. Existía riego en el área beneficiada: : Sí **X** No

- c. Cómo regaba: Gravitacional:  SI  
 Mecánico: \_\_\_\_\_  
 Localizado: \_\_\_\_\_
- d. La obra de riego mejora una área ya regada: SI  No

## 6.2. Tecnología de Riego

(En el área beneficiada)

En general

**Sin proyecto:**

Cultivo	Superf. (has)	Método de riego (1)	Aplic. diaria o frecuencia (día)	Agua aplicada por riego (2)	Nº de riegos	Monitoreo sí, no, ¿cómo? (3)
Praderas	29	Gravitacional	1 v/semana	S/i	24	No

**Con proyecto:**

Cultivo	Superf. (has)	Método de riego (1)	Aplic. diaria o frecuencia (día)	Agua aplicada por riego (2)	Nº de riegos	Monitoreo (sí, no, ¿cómo?) (3)
Alfalfa	9	Gravitacional	2 v/mes	S/i	8 a 12	No
Praderas	20	Gravitacional	1 v/semana	S/i	24	No

(1) Gravitacional, aspersion, localizado (goteo, microaspersion), pivote central

(2) Mm, m<sup>3</sup>/ha, reposicion evaporacion de bandeja

(3) Sensores (tensiometros, medidores de humedad), bandeja de evaporacion.

## 6.6. Calificación del Personal

Cargo	Cursos	Experiencia (años)
Usuarios	Ed. Básica	10 a 40

## 6.7. Asesoría Técnica Agropecuaria

- a. Tiene asesoría técnica: SI  No
- b. Quién la da: INDAP/Municipalidad de Lonquimay
- c. En qué consiste: Visitas 1 vez al mes.
- d. Calificación del asesor: Buena
- e. Frecuencia: 1 vez al mes.
- f. Remuneración: sin costo para ellos

## 7. OPINIÓN SOBRE LAS OBRAS Y SUS RESULTADOS

- a. Qué esperaban lograr con las obras: seguridad de agua de riego en cantidad y oportunidad para tener una mejor ganadería (vender animales más gordos) e incrementar así producción e ingresos.
- b. La obra construida responde a lo pensado originalmente: SI  No   
Porqué: por la necesidad de mejorar lo que tenían.
- c. Está conforme con la obra (cumple): SI  No   
Sí no está conforme. Por qué: \_\_\_\_\_  
Necesita alguna mejoría: Sí  No  Cuál?: Entubamiento en los pasos de quebradas (vallines) y mejorar la obras de arte y los desbordes del canal.
- d. Qué beneficios que le trajo la obra.
- Aumento de productividad: SI  No
  - Aumento de ingresos: SI  No
  - Facilidad operacional: SI  No
  - Disminución de costos: SI  No
  - Acceso a nuevos mercados: SI  No
  - Otras: Introducción de cultivos más rentables (alfalfa)

Comentario: En la etapa de construcción de la obra, uno de los usuarios no autorizaba el paso del canal por su predio, lo que impedía concluir el proyecto. Para superar el problema, la Constructora le pagó a dicho usuario el valor nominal del paso del canal.

## 8. EFECTOS SOCIALES

- a. En el empleo:

<b>Efecto</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>
Aumento	No	
Disminución		

- b. Remuneración de los trabajadores:  
Aumento por calificación: SI  No
- c. En la capacitación del personal: no
- d. Trabajo físico del personal:  
Menor \_\_\_; Mayor: \_\_\_\_\_; Igual:  \_\_\_

- e. Salud del personal:
- Agua potable: SI                      No **X**
  - Baños químicos: SI                       No **X** Otro: \_\_\_\_\_
- f. Comodidades (comedores, agua refrigerada, etc): \_\_\_\_\_
- g. Nivel de vida del empresario (ingreso, vivienda, agua potable, etc): \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
- h. Enfermedades transmitidas por el agua: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Otras: Por la influencia del canal, han aumentado las vertientes y la presencia de conejos por la alfalfa.

- j. Características de la mano de obra:

<i>Ubicación</i>	<i>Buena</i>	<i>Regular</i>	<i>Mala</i>
De la zona	<b>X</b>		
Movilizada			

Comentario: Son vecinos, se pagan \$ 3.000 diarios más comida.

## 9. APOYO DE LAS INSTITUCIONES PÚBLICAS Y GREMIALES

- a. Opinión General

<b>Institución</b>	<b>Tipo de Apoyo</b>	<b>Calificación (*)</b>	<b>Observaciones (**)</b>
INDAP	ASESORÍA	B	
	CREDITO	B	

(\*) B - R M

(\*\*) Frecuencia, grado de cumplimiento, etc.

Opinión sobre instituciones públicas (\*), en el proceso de elaboración e implantación del proyecto: De INDAP Temuco, buena, del resto, no participó, no tiene opinión.

(\*) CNR/DOH/SAG/INIA/CONADI/PRODECOP/MUNICIPALIDADES PRODESAL.

Opinión sobre el Consultor en la elaboración del proyecto: Buena. Carlos Riffo

Opinión sobre la Constructora : Buena. PRORRIEGO, hicieron una obra de entrega más de lo proyectado.

- b. Acceso a otros beneficios (\*) \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

(\*) PROFOS, FAT, FIA, GTT, etc. (indicar)

## 10. INTERACCION CON MERCADOS

- a. Comercialización de los productos: Los usuarios realizan la transformación de su forraje en carne. Con el apoyo de PRODESAL para todo el valle, ahora pueden vender terneros directamente en la Feria de Victoria.
- b. Abastecimiento de insumos: En Temuco.
- c. Uso de maquinaria agrícola:  
 Propia: Sí  No   
 Arrendada: Sí  No   
 Comentario: *La Municipalidad de Lonquimay presta servicios mecanizados sin costo para los usuarios.*
- d. Contratación de otros servicios a terceros: \_\_\_\_\_

## 11. FINANCIAMIENTO

- a. Prefinanciación de la obra    Sí     No   
 Recursos propios                      
 Aumento de capital                  
 Créditos  
     Bancario                              
     INDAP                                  
     Proveedores                        
     Otro                                                                Cuál: \_\_\_\_\_
- Venta(s) de activo(s)                     Cuál: \_\_\_\_\_  
 Otro:                            6 años, con 2 años de gracia.  
 \_\_\_\_\_
- b. Tuvo problemas para financiar su aporte en la obra:    Sí     No   
 Comentario: Crédito de enlace de INDAP.
- c. Acceso a crédito bancario y/o comercial: No  
 ¿Pudo usar el Bono como garantía? Si.  
 ¿O lo endosó al consultor o el contratista? No.

**CIMA CONSULTORES S.A.**  
**EVALUACIÓN LFR REGIONES IV Y IX**

**ESTUDIO DE CASO No. IX – 10**

**TIPO DE OBRA DE RIEGO:**        **localizado**  
**TIPO DE PROYECTO:**           **campesino individual**  
**LOCALIZACIÓN:**               **IX: Cunco**

**1. CARACTERIZACIÓN DEL PROYECTO**

- a. Fecha del Proyecto: 5 mayo de 1997
- b. N° de proyecto / Concurso / Año: 20 / 137/ 1997
- c. Tamaño del Predio: 60 ha
- d. Área Beneficiada: 18 ha
- e. Monto total de la obra: UF 2.222.87
- f. Monto bonificado: UF 1.553.79
- g. Porcentaje bonificado: 69.9%
- h. Fecha de la bonificación: 5 de octubre de 1999

***A.- ASPECTOS DE INGENIERÍA, AGRONÓMICOS Y ECONÓMICOS***

**2. NATURALEZA DEL PROBLEMA QUE LLEVÓ A SOLICITAR EL APOYO**

El predio no contaba con agua de riego.

**3. SOLUCIÓN PROPUESTA POR EL CONSULTOR**

Para resolver el problema arriba identificado, se propuso utilizar el agua de una obra de acumulación y establecer un sistema de riego tecnificado.

**4. OBRAS PROPUESTAS**

La estrategia del proyecto era desarrollar el cultivo de frutales, mediante la implementación de riego por microaspersión, para utilizar una mejor distribución y eficiencia de aplicación.

## **5. FUENTES DE AGUA; DERECHOS DE AGUA; CALIDAD DEL AGUA**

El proyecto pretendía utilizar el agua proveniente de un tranque de acumulación estacional con capacidad de 14.000 m<sup>3</sup>, construido por el beneficiario con anterioridad al proyecto. En atención a que esta agua provenían del predio y se utiliza en él mismo, no requerían de inscripción.

Las aguas que se utilizarían son de buena calidad desde el punto de vista físico-químico.

## **6. OBRAS CONSTRUIDAS**

Lo que se construyó bajo el proyecto fue lo siguiente:

- Obra de captación.
- Unidad bombeo (bomba Itur modelo 20800; motor estacionario Deutz Ag modelo F4L1011F, con capacidad para 1.500 lts/min; 2 filtros de arena Emsa de 60" y 1 filtro de malla).
- sistema de riego por microaspersión.

## **7. ESTADO ACTUAL DE LAS OBRAS**

Al momento de la visita, las obras se encontraban en buen estado.

## **8. USO ACTUAL DE LAS OBRAS**

Al momento de la visita, las obras se encontraban en uso total en riego de manzanos.

## **9. EFECTOS DE LAS OBRAS EN SUPERFICIE REGADA, NUEVA Y MEJORADA; EN LA SEGURIDAD DE RIEGO Y RIESGO DE FALLA**

El proyecto significó la tecnificación de un área de 18 ha de manzanos.

## **10. IMPACTO DE LAS OBRAS EN LA ESTRUCTURA PRODUCTIVA, PRODUCCIÓN, EMPLEO, E INGRESO**

### **10.1 Los Costos:**

La inversión total del proyecto fue de M\$ 36.150, lo que corresponde a M\$ 2.008/ha beneficiada según el proyecto, lo que se considera una cifra que se encuentra levemente por sobre el promedio para este tipo de inversiones, toda vez que se trata de establecer un sistema de riego tecnificado por microaspersión.

- Los costos operacionales del proyecto representan el 4.6% de la inversión total, lo que se estima un valor normal.

#### 10.2 Los Beneficios:

Los beneficios son el resultado de la posibilidad de introducir un rubro de exportación, con uso de alta tecnología, en una superficie interesante de terreno

#### 10.3 El Empleo

En general, el empleo aumentó en un 4.567% gracias a la incorporación de un rubro de alta exigencia de mano de obra, en un predio que no contaba con agua de riego y que explotaba praderas.

### 11. SITUACIÓN TECNOLÓGICA DEL ÁREA BENEFICIADA

Los frutales se encuentran atrasados en su desarrollo y entrada en producción, debido a que fueron plantados antes de contar con el sistema de riego establecido, habiéndose regado durante dos años mediante el uso de "catango", con acarreo de agua en tambores y distribución con mangueras en forma manual.

### 12. RENTABILIDAD DE LA INVERSIÓN EN LAS OBRAS

La Consultora estimó los siguientes indicadores económicos:

Situación	TIR (%)	VAN (M\$)
Aporte Beneficiario Precio Mercado	18.4	28.736
Aporte Total y Precio de Mercado	11.2	5.764
Aporte Total y Precios Sociales	13.5	19.319

La Consultora estimó que las obras construidas tuvieron un moderado impacto en los resultados económicos del predio y en la generación de empleo. De igual forma, la inversión efectuada por el Estado, tuvo una retribución para la sociedad en su conjunto.

### 13. IMPACTO DE LAS OBRAS EN LA CALIDAD DE VIDA

El nivel de vida del empresario y su familia se ha mantenido y existen perspectivas de mejorar en el futuro, en la medida que el huerto mejore en el atraso de su desarrollo.

**14. JUICIO CRÍTICO EN LO QUE RESPECTA A INGENIERÍA, AGRONOMÍA Y ECONOMÍA**

Desde el punto de vista de ingeniería de riego el proyecto fue bien formulado e implantado.

La Consultora considera que las variedades de manzana establecidas, responden a las adecuadas para el mercado de exportación. Sin embargo, la plantación anticipada llevará a disminuir los retornos esperados.

**B.- ASPECTOS FINANCIEROS**

**15. EL MONTO FINANCIADO POR LA LEY**

El proyecto fue bonificado en un 69.9%. El beneficiario debió financiar el 30.1% restante, lo que efectuó utilizando recursos propios y créditos de INDAP, los que hasta el momento ha podido repagar oportunamente.

**16. JUICIO CRÍTICO EN LO QUE RESPECTA A LOS ASPECTOS FINANCIEROS**

La Consultora considera que el porcentaje aportado por el beneficiario aparentemente responde a las reales capacidades del beneficiario.

**C.- ASPECTOS PROCESALES**

**17. ACCESO A LOS BENEFICIOS DE LA LEY**

El beneficiario supo de la posibilidad de postular un proyecto al financiamiento de la LFR a través de INDAP.

El proyecto fue aprobado en su segunda presentación a un Concurso de la LFR.

En opinión del beneficiario, la consultora se desempeñó normalmente, sin la suficiente interacción con el beneficiario. La constructora se desempeñó en forma inadecuada y conflictiva con el beneficiario, al no tener en consideración sus observaciones.

**18. EXPERIENCIA PREVIA O POSTERIOR CON LA LEY**

Esta fue su primera experiencia con los Concursos de la Ley.

El beneficiario no tiene una opinión formada sobre la tramitación del concurso, ya que ésta fue efectuada por INDAP, y aparentemente no tuvo mayores dificultades para ello.

#### **19. SITUACIÓN LEGAL DE LA OBRA**

La obra no presenta problemas legales.

#### **20. PARTICIPACIÓN EN ORGANIZACIONES**

El beneficiario es parte de un PROFO de manzanos.

#### **21. PARTICIPACIÓN EN EL MERCADO DE AGUA**

El beneficiario no ha participado en este mercado

#### **22. APOYO INSTITUCIONAL**

El productor recibió apoyo institucional de INDAP, en el proceso de postulación del proyecto y con asistencia técnica y crediticia de dicho organismo. Apoyo de CORFO, a través de CODESSER, en el PROFO de manzanos.

#### **23. JUICIO CRÍTICO EN LO QUE RESPECTA A LOS ASPECTOS PROCESALES**

La Consultora considera que la asesoría de INDAP en el proceso de postulación del proyecto es de gran valor para los beneficiarios en general, sin embargo, se hace necesario que éstos tengan una mayor ingerencia en la selección y dirección de los consultores y constructores de las obras, cuando así proceda de acuerdo a la formación que dichos beneficiarios tengan.

### ***D. MEDIO AMBIENTE***

#### **24. EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL**

En este predio se presenta una producción intensiva de frutales, por lo tanto, el predio está sometido a una fuerte presión de productos químicos (fertilizante, pesticidas). Desde este punto de vista, puede existir una degradación ambiental que afecte tanto al suelo como al agua. Aunque anterior a las obras, el predio estaba destinado a la agricultura, se solicitó la bonificación a las obras de riego para cambiar de rubro, y es así como se pasó de una agricultura extensiva a una intensiva.

Como en el predio se presentan sectores con lomaje suave, el tipo de riego ayuda a que la pendiente no sea un factor desfavorable, al momento de evaluar los posibles relaves.

## **E. JUICIO AGREGADO**

### **25. JUICIO CRÍTICO AGREGADO SOBRE EL PROYECTO EN SU CONJUNTO**

El proyecto está técnicamente bien concebido aunque, por efecto de la plantación anticipada de los frutales, verá atrasado su proceso de entrada en desarrollo productivo.

Este tipo de proyectos se caracteriza por constituir una innovación tecnológica en la zona, desde el punto de vista de riego y agrícola y favorecer la generación de empleo, al incorporar productos de exportación demandantes de este recurso.

Los resultados de la evaluación económica, son favorables tanto desde el punto de vista privado como social.

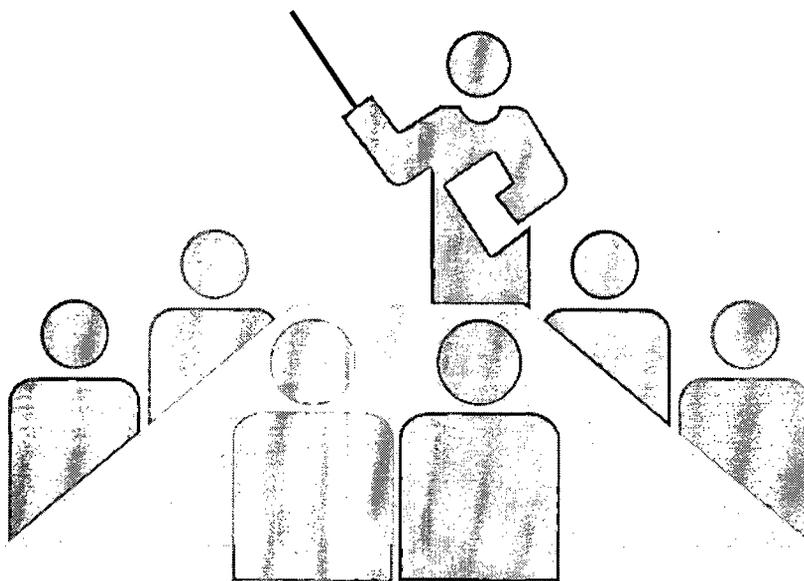
El proyecto no presenta problemas ambientales de importancia.

**IX<sup>a</sup> Región**

**Anexo 7**

**INFORME DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA  
IX<sup>a</sup> REGIÓN**

**INFORME DE MEDIO AMBIENTE:  
“EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL  
DE LAS OBRAS DE RIEGO BONIFICADAS  
POR LA LEY DE FOMENTO DE RIEGO  
18.450 EN LA IX REGIÓN DE LA  
ARAUCANÍA”**



<b>INDICE</b>
---------------

- ◆ Introducción
- ◆ Objetivos
- ◆ Impacto Ambiental de las obras de riego
- ◆ Antecedentes Generales de la Zona de Estudio
- ◆ Características de los Predios Visitados
- ◆ Impactos Ambientales de las Obras de Riego
- ◆ Propuestas y Sugerencias
- ◆ Conclusiones

## **INTRODUCCIÓN**

Las obras visitadas y que han sido bonificadas por la Ley de Fomento de Riego (18.450), corresponden en su mayoría a obras de pequeña envergadura. En consecuencia, estos proyectos, en la gran mayoría de los casos, no ingresan al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

Sin embargo, la puesta en marcha y la utilización dada a los distintos sistemas de riego, pueden generar impactos ambientales a menor escala y que no están contemplados en la Ley. En el presente informe se analizarán estas obras y los impactos ambientales que se generan a raíz de su ejecución.

<b>OBJETIVOS</b>
------------------

- Evaluar los impactos ambientales generados por las obras de riego, bonificadas por la Ley de Fomento de Riego (18.450), en 8 predios de la IX región de La Araucanía.
- Realizar una caracterización de los recursos naturales en las áreas donde se desarrollan los proyectos.

## **IMPACTO AMBIENTAL DE LAS OBRAS DE RIEGO**

El uso de agua para riego produce modificaciones del caudal, así como alteraciones en la morfología y sedimentología del cauce. Además, genera aumentos en la concentración de agentes externos en solución en el agua y la incorporación de diversos elementos químicos en el ciclo hidrológico.

Las obras de riego, dependiendo de las características y envergadura de éstas, significan una alteración al ecosistema producto, en primer lugar, de la disminución del cauce del curso de agua donde se extrae, la elaboración de canales, el arrastre de sedimentos, capas superficiales del suelo y/o cubiertas vegetales; aumento de la cantidad de pesticidas y fertilizantes que llegan hasta los cursos de agua.

Por su parte, la disminución de caudales y la contaminación de estos cursos de agua tienen un efecto directo sobre la fauna acuática. Además, por supuesto del peligro que puede generar la ingesta de esta agua por parte de personas o animales.

Sin embargo, para que lo anterior no se transforme en un grave problema en el futuro cercano, es que se determinan cuáles son aquellos proyectos que deben ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Por lo tanto, para que una obra de riego ingrese al Sistema deben ocurrir ciertos efectos, características o circunstancias que ameriten esta evaluación:

- Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos.
- Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el agua, aire y suelo.
- Reasentamiento de comunidades humanas, o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.

- Localización próxima a población, recursos y áreas protegidas susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar.
- Alteración significativa, en términos de magnitud o duración del valor paisajístico o turístico de una zona.
- Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.

Cuando alguno de los puntos anteriores se manifiesta en el proyecto, entonces amerita una evaluación de impacto ambiental. En las obras de riego visitadas, sólo una de ellas ingresó al Sistema, debido a la construcción de un tranque. Sin embargo, durante el proceso no hubo inconvenientes para su desarrollo. El resto de las obras no presentaba ninguna de las características anteriormente señaladas. Es por esto que el análisis ambiental sólo amerita ver los impactos ambientales generados por la operación de los sistemas de riego y que pueden generar impactos que no están contemplados en la ley.

En el caso de que hubiese algún peligro para el medio biótico o abiótico, estos proyectos habrían sufrido modificaciones para que ello no ocurriera o simplemente si la construcción y puesta en marcha de las obras hubiera puesto en peligro el hábitat de una especie, por ejemplo de la fauna local, el proyecto habría ingresado al S.E.I.A.

## ANTECEDENTES GENERALES DE LA ZONA DE ESTUDIO

### 1. MEDIO ABIÓTICO

La descripción del medio abiótico (suelo y clima) se realizó de acuerdo a la clasificación agroecológica de la IX región realizada por Rouanet *et al.*, 1988.

#### 1.1. Suelo

- Renaico, Collipulli: Estas comunas se ubican en el Secano Interior de la IX región. Presentan suelos derivados de cenizas volcánicas antiguas (rojo arcillosos) y graníticos. Estos suelos presentan bajo contenido de materia orgánica (5-8%), por lo que agrónomicamente se obtiene una alta respuesta a las aplicaciones de nitrógeno. Otra característica es la alta proporción de arcillas en su perfil, 40 – 50% y pH en el rango ácido, 4,5 a 5,5.

Dada su topografía ondulada a quebrada, la tala del bosque nativo, monocultivo de trigo, pastoreo no controlado, han provocado un grado de erosión de medio a severo en al menos el 40% de la superficie total.

Victoria, Freire: Se ubican el Valle Central de la IX región. Esta unidad presenta estación seca prolongada de octubre a abril. Los suelos son rojo arcillosos, presenta grados de erosión de moderado a severo. El tipo de suelo predominante es derivado de cenizas volcánicas recientes (trumaos) aunque en el sector este del norte y centro de esta área se encuentran suelos rojo arcillosos.

Los suelos trumaos de lomaje, ubicados desde el centro hacia el este del área son profundos con un adecuado balance hídrico permitiendo agricultura de primavera. Los trumaos planos ubicados en estrecha coexistencia con los suelos rojo arcillosos en el sector norte y porción

centro del área son menos profundos, por lo que debido al balance hídrico representan un alto riesgo a la agricultura de primavera, verificándose en estos sectores agricultura preferentemente invernal.

Nueva Toltén: Esta comuna está inserta en el Secano Costero de la IX región. El tipo de suelo predominante es de origen metamórfico micáceo, de topografía ondulada o montañosa; ubicándose preferentemente en el sector norte y extremos sur.

En esta área además coexisten suelos derivados de cenizas volcánicas antiguas, presentando un mayor contenido de materia orgánica que sus similares del secano interior, debido a la mayor pluviometría. Estos suelos forman extensas planicies y lomajes suaves en el sector sur, donde el cordón montañosos de la costa desaparece. Sus estratas superficiales poseen características de suelos trumaos, por lo que es común encontrar una alta respuesta a la fertilización fosfatada. Son suelos de textura franca o arenosa de profundidad mayor a 100 cm.

## **1.2. Clima**

El clima en las comunas de Renaico y Collipulli, se caracteriza por presentar gradientes hídricas y térmicas fácilmente diferenciables del resto de la novena región. Posee un período hídrico o “estación seca” de 5 a 6 meses, con probabilidades que se agote el agua en el suelo entre los meses de diciembre a marzo. La caída pluviométrica anual promedio es de 800 a 1.200 mm., con una concentración de 45% entre los meses de mayo a agosto y 14 a 20% en los meses de primavera.

En Victoria y Freire, el clima se caracteriza por tener una caída pluviométrica anual que oscila entre 1.200 a 1.600 mm., con una concentración de 50 a 52% del total entre mayo a agosto y un 20 a 24% en primavera. La duración de la “estación seca” se manifiesta entre enero

y marzo con probabilidad de agotamiento de la humedad aprovechable durante el mes de febrero.

En Toltén el clima presenta un período de desbalance hídrico corto. A diferencia del Secano Interior, el crecimiento vegetal no se restringe sino hasta plena estación estival. Sumado a lo anterior la baja frecuencia de heladas durante la primavera y verano, potencia el crecimiento en esta estación, siendo la característica principal de esta área la gran actividad agrícola de primavera. Desde inicios de otoño y durante el invierno los suelos de posición baja y planos permanecen con exceso de humedad dificultando el adecuado laboreo del suelo y control de malezas.

Esta macroárea no posee una “estación seca” propiamente tal, aunque en los meses de enero a febrero se presenta un déficit hidrológico entre el aporte de aguas lluvias y demanda de humedad por los cultivos.

La caída pluviométrica anual es de 1.200 a 1.600 mm., con una concentración del 60% entre los meses de marzo a agosto y del 20 a 22% en los meses de primavera.

### **1.3 Agua**

El régimen hidrológico de los ríos de la Región de La Araucanía es pluvial, es decir, el recurso proviene de las lluvias que puedan caer durante el invierno, principalmente. Esta característica se asocia a que la Cordillera de los Andes normalmente es baja en altura en esta región, por lo tanto, no se produce abundante acumulación de nieve.

En esta zona cuenta con dos importantes cuencas hidrográficas, que se desarrollan completamente en el territorio, estas son: la del río Imperial y del Toltén. Además en la región nace el río Bío-Bío, que ocupa un tercio de su cuenca en La Araucanía. También existe una pequeña parte del río Valdivia, correspondiente a la parte alta del Río Cruces. Y finalmente

destacan las cuencas costeras, es decir, aquellas que drenan directamente al mar en la Cordillera de la Costa.

## **2. MEDIO BIÓTICO**

### **2.1 Flora**

El aumento de las precipitaciones condicionan un cambio vegetacional, con respecto a las regiones de más al norte. En esta región, una vegetación hogrófita va poco a poco cubriendo el paisaje con bosques relativamente densos allí donde el hombre lo ha respetado; ello ocurre preferentemente en las Cordilleras de los Andes y de la Costa. Sólo en los espacios que se extienden tras la Cordillera de Nahuelbuta, se presentan condiciones de humedad que favorecen un paisaje de bosque esclerófilo de boldo, quillay, peumo, litre y molle. Este paisaje actualmente ha sido reemplazado en parte por cultivos agrícolas, praderas artificiales y plantaciones forestales.

En el litoral predomina el matorral costero, compuesto por especies de condiciones muy húmedas, como olivillo, canelo, maqui y copihue.

En la precordillera y cordillera andina, el paisaje vegetacional está formado por especies coníferas como la araucaria o pehuén, que tiende a formar bosques puros, pero también se la encuentra asociada con otros árboles como el mañío, el ñirre, la lenga, el coigüe y el raulí. En los sectores más húmedos, existen olivillos, canelos y ulmos, y a mayor altura (sobre los 1200 m.) el roble es reemplazado por alerces, lengas, coigües, mañíos y cedros.

En la Novena Región de La Araucanía se encuentran representadas las regiones vegetacionales de los bosques Caducifolios, de los bosques Laurifolios y de los bosques Andino Patagónicos.

---

### **Región de los Bosques Caducifolios**

Esta región ocupa posiciones montañosas en su distribución norte, sobre los 800 metros de altitud y hacia el sur va ocupando progresivamente la depresión intermedia. La característica principal es la presencia de las especies de *Nothofagus* de hojas caducas, grandes como dominantes en los estratos arbóreos. Se distinguen tres subregiones: Bosques Caducifolios Montanos, Bosques Caducifolios del Llano y Bosques Caducifolios Andinos.

### **Región de los Bosques Laurifolios**

Se distingue por la presencia de bosque con árboles perennifolios, de hoja generalmente grandes y de color verde oscuro, brillante. La composición florística es variada la mayor parte de sus especies son consideradas melictuales desde un punto de vista biogeográfico.

Su fisonomía es la de un bosque muy denso y oscuro, presentando una alta estratificación, donde es posible reconocer cuatro o cinco doseles. Generalmente es pobre en especies herbáceas y donde se han creado praderas, corresponden a elementos introducidos. Su estado general de conservación es bueno, encontrándose extensas masas casi en su condición original.

### **Región de los bosques andino-patagónicos**

Es la Región de la Cordillera Andina con Bosques, que se extiende desde los 37° de latitud hasta el extremo sur, ocupando el límite con las Estepas Patagónicas en el Sur. El paisaje vegetal está caracterizado por la presencia de "Lenga" (*Nothofagus pumilio*).

En la Región de La Araucanía se encuentran algunas especies vegetales que están clasificadas como raras ( R ) o vulnerables ( V ), y otras que son consideradas como muy valiosas; entre las que podemos destacar:

### **Recursos Forestales de la Región de La Araucanía**

<b>Recursos Forestales</b>	<b>Superficie (ha)</b>		<b>%</b>
	<b>País</b>	<b>IX región</b>	
<b>RECURSOS BOSCOSOS</b>			
Bosque nativo	13.443.316	907.521	6,75
Plantaciones	1.835.985	330.968	18,03
Pino insigne	1.387.041	252.107	18,18
Eucalipto	308.762	68.677	7,26
<b>TOTAL</b>	<b>18.279.301</b>	<b>1.238.489</b>	<b>8,11</b>

Fuente: CONAF-CONAMA, 1997

**Superficie de Bosques y Plantaciones de comunas en donde se desarrollan las obras de riego**

Comunas	Bosque nativo		Plantaciones forestales		Bosque Mixto		Total	
	ha.	%	ha.	%	Ha.	%	Ha.	% total región
Collipulli	34050	3,8	45827	12,7	739	3,9	80616	6,3
Freire	7831	0,9	1879	0,5	136	0,7	9846	0,8
Renaico	469	0,1	8845	2,5	-	0,0	9314	0,7
Toltén	20662	2,3	15828	4,4	101	0,5	36591	2,8
Victoria	14983	1,7	12888	3,6	77	0,4	27948	2,2

Fuente: CONAF-CONAMA, 1997

## 2.2 Fauna

La Novena Región, posee una amplia gama de hábitat, en los cuales existen alrededor de 220 especies de vertebrados terrestres. Estos se desglosan en 42 especies de mamíferos, 150 de aves, 12 de reptiles, y 16 de anfibios. Es posible que la diversidad específica en la Novena Región sea mayor, lo que deberá comprobarse con mayor estudio que complementen la insuficiente información disponible actualmente.

La mayor parte de los estudios se han efectuados en las áreas silvestres protegidas de la Región, situadas en la Cordillera Andina, en donde se protege la mayoría de especies registradas.

Pese a estar menor estudiada, la zona Costera reviste gran importancia desde el punto de vista de la fauna nativa, en especial de la avifauna que depende de humedades como por ejemplo el lago Budi, que alberga a más de 132 especies.

En cuanto a peces, estudios preliminares señalan la existencia de alrededor de 20 especies ícticas de agua dulce, información que debe ser rectificada mediante nuevas investigaciones. Los anfibios y reptiles en la Novena Región, según Weblo y Greer (1969), parecen derivar de tres regiones faunísticas: los áridos de Chile Central, Bosques del sur de Chile y Cordillera de los Andes.

Dentro de los principales vertebrados que se encuentran en la Región de La Araucanía, existen varias especies en peligro de extinción (P), vulnerables (V), raras (R) e inadecuadamente conocidas (Y).

### **Especies de fauna silvestre con problemas de conservación en la IX región**

<b>CI</b>	<b>Nombre Común</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Cat</b>
M		<i>Hiperoodon planifrons</i>	Ic
M		<i>Tasmacetus shepherdi</i>	Ic
M		<i>Ziphus cavirosirus</i>	Ic
M		<i>Physeter macrocephalus</i>	V
M		<i>Cephalorhynchus eutropia</i>	V
M		<i>Delphinus delphis</i>	Ic
M		<i>Globicephala melaena</i>	Ic
M		<i>Grampus griceus</i>	Ic
M		<i>Lagenorhynchus australis</i>	Ic
M		<i>Lagenorhynchus obscurus</i>	Ic
M		<i>Orcinus orca</i>	Ic
M		<i>Pseudorca crassidens</i>	Ic
M		<i>Phocoena spinipinnis</i>	V
M		<i>Balaenoprera aculorostrata</i>	Ic
M		<i>Balaenoprera borealis</i>	Ep
M		<i>Balaenoprera musculus</i>	Ep
M		<i>Balaenoprera physalus</i>	Ep
M		<i>Megaptera novaenglai</i>	Ep

M		<i>Eubalaena australis</i>	Ep
M	Lobo Marino de Un Pelo	<i>Otaria flavascens</i>	F
M	Coipo	<i>Myocastor coipus</i>	V
M	Chungungo	<i>Lutra felina</i>	V
M	Huillín	<i>Lutra provocas</i>	Ep
M	Gato de Geoffroy	<i>Felis Geoffroyi</i>	Ep
M	Guiña	<i>Felis guigna</i>	Ep
M	Vizcacha de Montaña	<i>Lagidium viscacia</i>	V
M	Degú de Bridge	<i>Octodon bridgesi</i>	V
M	Zorro chilote	<i>Canis fulvipes</i>	V
M	Quique	<i>Galactis cuja</i>	V
M	Puma	<i>Felis concolor</i>	V
M	Guanaco	<i>Lama guanicoe</i>	V
M	Pudu	<i>Pudu pudu</i>	V
M	Ratón Topo Valdiviano	<i>Geoxus valdivianus</i>	R
M	Huroncito de Magallanes	<i>Lyncodon patagonicus</i>	R
M	Ratón Redoso	<i>Euneomys sp.</i>	lc
M	Zorro Culpeo	<i>Pseudalopex culpaeus</i>	lc
M	Chilla	<i>Pseudalopex griseus</i>	lc
A	Cuervo del Pantano	<i>Plagadis Chihi</i>	Ep
A	Cisne Coscoroba	<i>Coscoroba coscoroba</i>	Ep
A	Halcón Peregrino Boreal	<i>Falco peregrinus anatum</i>	Ep
A	Becacina Pintada	<i>Nycticryphes semicollaris</i>	Ep
A	Bandurria	<i>Theristicus caudatus</i>	V
A	Cisne de Cuello Negro	<i>Cygnus melanocoryphus</i>	V
A	Águila Pescadora	<i>Pandion haliaetus</i>	V
A	Becacina	<i>Gallinago gallinago</i>	V
A	Torcaza	<i>Columba Araucanía</i>	V
A	Choroy	<i>Enicognathus leptorhynchus</i>	V
A	Carpintero Negro	<i>Campephilus magellanicus</i>	V
A	Garza Cuca	<i>Ardea cocoi</i>	R
A	Huairavillo	<i>Ixobrychus involucis</i>	R

A	Pato Gargantillo	<i>Anas bahamentis</i>	R
A	Pato Rinconero	<i>Heteronetta atricapilla</i>	R
A	Peuquito	<i>Accipiter bicolor</i>	R
A	Aguilicho de Cola Rojizo	<i>Buteo ventralis</i>	R
A	Aguilucho Chico	<i>Buteo albigula</i>	R
A	Perdicita Cordillerana	<i>Attagis gayi</i>	R
A	Gaviota Andina	<i>Larus serranus</i>	R
A	Quetru Volador	<i>Tachyres patachonicus</i>	Ic
A	Pato Cuchara	<i>Anas platalea</i>	Ic
A	Pidencito	<i>Lataellus jamaicensis</i>	Ic
A	Concón	<i>Strix rufipes</i>	Ic
A	Nuco	<i>Asio flammeus</i>	Ic
A	Pájaro Amarillo	<i>Pseudocolopteryx flaviventris</i>	Ic
Anf		<i>Batrachyla leptopus</i>	F
Anf		<i>Eupsophus roseus</i>	F
Anf		<i>Eupsophus vertebralis</i>	Ic
Anf	Sapo	<i>Pleuroderma bufonica</i>	Ic
Anf	Sapo	<i>Bufo spinolosus</i>	V
Anf	Sapo de Rulo	<i>Bufo chilensis</i>	V
Anf	Sapo	<i>Bufo rubropunctatus</i>	Ep
Anf	Sapo	<i>Batrachyla taeniata</i>	F
Anf	Sapo	<i>Alsodes verrucosus</i>	Ic
Anf	Rana Grande Chilena	<i>Caudiverbera caudiverbera</i>	Ep
Anf	Ranita de Darwin	<i>Rhinoderma Darwin</i>	Ep
Anf	Sapo	<i>Alsodes barriori</i>	R
Anf	Sapo de Bullock	<i>Telmatobufo bollocki</i>	R
Anf	Sapo	<i>Bufo variegatus</i>	Ic
Anf	Ranita de Monte	<i>Hylorina sylvatica</i>	Ic
Anf	Sapito de Cuatro Ojos	<i>Pleurodema thaul</i>	F
Rep	Culebra de Cola Larga	<i>Philodryas chamissonis</i>	V
Rep	Culebra de Cola Corta	<i>Tachymenis chilensis</i>	V
Rep	Lagarto Llorón	<i>Liolaemus chiliensis</i>	Ic

Rep	Sabandija Café	<i>Liolaemus lemmiscatus</i>	F
Rep		<i>Chelonia muclas</i>	Ic
Rep		<i>Dermochelys cirriacea</i>	Ic
Rep		<i>Diplolaemus leopardinus</i>	Ic
Rep		<i>Lepidochelys alticolor araucaniensis</i>	R
Rep		<i>Lepidochelys evanogaster cyanogaster</i>	F
Rep		<i>Lepidochelys lineomaculatus</i>	R
Rep		<i>Lepidochelys manticola villaricensis</i>	R
Rep		<i>Lepidochelys pictus argentinus</i>	F
Rep		<i>Lepidochelys pictus pictus</i>	F
Rep		<i>Lepidochelys tenuis</i>	V
Rep	Lagarto Matuasto	<i>Pristidactylis torquatus</i>	Ep

Fuente: CONAF (1988) y CONAF (1997)

- **Ep:** (En peligro de Extinción); especies cuya población ha sido reducida a un nivel crítico o cuyo hábitat ha disminuido tan drásticamente que se considera que están en inmediato peligro de extinción.
- **V:** (Vulnerable); especies de las cuales se cree que pasarán dentro de poco a la categoría **Ep** si los factores causales de amenaza continúan operando.
- **R:** (Rara); son aquellas cuya población mundial es pequeña, pero que no se encuentran actualmente clasificada como **Ep** o **V**, pero que están sujetas a cierto riesgo.
- **Ic:** (Insuficientemente conocida); son aquellas que pueden pertenecer a cualquiera de las categorías anteriores, pero por falta de información no es posible incorporarlas en alguna de ellas.
- **F:** (Fuera de peligro); taxa que antes estuvo incluida en una de las categorías señaladas anteriormente, pero que en la actualidad se considera relativamente segura debido a que la adopción de medidas efectivas de conservación o a que la amenaza que existía ha sido eliminada.

## 2.3 Hidrografía

El régimen hidrológico de los ríos de la Región de La Araucanía es pluvial, es decir, el recurso proviene de las lluvias que puedan caer durante el invierno, principalmente. Esta característica se asocia a que la Cordillera de los Andes normalmente es baja en altura en esta región, por lo tanto, no se produce abundante acumulación de nieve.

Esta zona cuenta con dos importantes cuencas hidrográficas, que se desarrollan completamente en el territorio, estas son: la del río Imperial y del Toltén. Además en la región nace el río Bío-Bío, que ocupa un tercio de su cuenca en La Araucanía. También existe una pequeña parte del río Valdivia, correspondiente a la parte alta del Río Cruces. Finalmente destacan las cuencas costeras, es decir, aquellas que drenan directamente al mar en la Cordillera de la Costa.

**Cuenca del Río Imperial:** La superficie total de la cuenca es de aproximadamente 12.900 km<sup>2</sup>. Limita al norte con la cuenca del Bío-Bío, por el este con las cuencas de los ríos Bío-Bío y Toltén, al oeste pequeñas cuencas costeras, y por el sur con la hoya del río Toltén.

El río Imperial es de corta longitud, ya que se forma de la confluencia de dos grandes tributarios como son los ríos Cautín y Chol-Chol, poco aguas abajo de la ciudad de Nueva Imperial. A lo largo de su territorio, el río recibe afluentes pequeños, siendo de alguna importancia el estero Ranquilco y los ríos Damas y Moncul,

El río Chol-Chol tiene una cuenca de 5.439 Km<sup>2</sup>, y drena toda la parte norte y algo del extremo nor-oriental de la cuenca del río Imperial. Nace de la confluencia de los ríos Lumaco y Quillen, a 12 kilómetros de Galvarino.

En este sentido, se debe destacar al río Lumaco el cual drena toda la zona norte de la cuenca del Cho-Chol, incluyendo los faldeos orientales de la cordillera de Nahuelbuta.

Por otra parte, el río Cautín posee un área de 5.310 km<sup>2</sup> y es el otro gran afluente del río Imperial. Nace en la falda sur del volcán Lonquimay, y recibe los derrames de la Sierra Nevada y la Cordillera de las Raíces. En su recorrido recibe un gran número de afluentes de variada importancia, entre los cuales destacan los ríos Blanco, Muco y Quepe.

El río Quepe, con un área de 2.119 km<sup>2</sup>, es el afluente más importante del río Cautín. Se forma en el faldeo oriente del volcán Llaima y en la Laguna Quepe, siguiendo su curso en una dirección más o menos paralela al río Cautín.

Cuenca del río Toltén: La hoya hidrográfica del río Toltén limita al norte con la cuenca del río Imperial, por el este con la cuenca del río Bio-Bío y con el límite internacional, por el sur con el río Valdivia, y por el oeste con las cuencas costeras del Lago Budi y el río Queule. La superficie total de la cuenca es de 8.040 km<sup>2</sup>.

El río Toltén nace en la desembocadura del Lago Villarrica. En su recorrido recibe varios afluentes, entre los más importantes destacan los ríos Allipén, Dónguila, y Mahuidanche.

El Lago Villarrica, que da origen al río Toltén, es alimentado directamente por varios esteros. En el extremo oriente, próximo al balneario de Pucón recibe su afluente más importante que es el río Trancura.

Se debe destacar que el principal afluente del río Toltén es el río Allipén, con un área drenante total de aproximadamente 2.468 km<sup>2</sup>. Este río se forma a la altura de la localidad de Melipeuco, por la confluencia de los ríos Trifultruful, Zahuelhue y Alpehue.

Asimismo, el río Dónguila drena el área de la cuenca del Toltén, comprendida entre el camino longitudinal sur, y la ribera sur del río Toltén. El río Dónguila nace a unos 12 kilómetros de la ciudad de Villarrica y recibe varios afluentes, como son los esteros Polul, Petrenco, Puyehue y Chada.

En tanto, el río Mahuidanche drena el sector sur-poniente de la cuenca del río Toltén. Aguas arriba de su confluencia con el río Toltén recibe los aportes del río Quingue, que drena un sector importante comprendido entre las hoyas de los ríos Mahuidanche y Dónguila.

### 3. MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL

El paisaje humano de la región de La Araucanía está marcado por la alta presencia de población indígena mapuche, (mapuche = "gente de la tierra" (de mapu = tierra y che = gente).

La Araucanía es la región que tiene el más alto componente indígena, pues el 29,4% de su población es mapuche, la que vive mayoritariamente en el campo como campesinos minifundistas que practican una economía de subsistencia (de autosuficiencia, afirman ellos).

En la visión mapuche, las tierras de La Araucanía son tierras encantadas porque en cada bosque, quebrada, cerro, río o pantano, habitan espíritus de los antepasados que protegen a sus descendientes y también los espíritus de las fuerzas del bien y del mal (o más bien de las fuerzas positivas y negativas). Es sí como estas tierras están plagadas de "pitranos", lugares donde se manifiesta un espíritu.

La mayoría de la población mapuche de la región vive en "comunidades" rurales divididas en retazos de propiedad particular. Sin embargo, en ellas se mantiene vivo el sentido de comunidad conformada por familias emparentadas entre sí. Sus autoridades tradicionales principales son el cacique y la machi, esta última, por lo general es una mujer, pero también puede ser varón.

Hasta hoy en algunas comunidades subsisten las "rucas", vivienda tradicional mapuche, hecha de madera y paja. De forma circular u ovalada, tiene siempre en su centro el fogón familiar, alrededor del cual se habilitan los lugares para dormir (con la cabeza siempre hacia el Oriente, desde donde sale el sol, a fin de recoger en plenitud las fuerzas positivas del nuevo día). Asimismo, en la ruca hay lugares para acopiar los alimentos y guardar los instrumentos de labranza. Sin embargo con el paso del tiempo, la ruca es desplazada lentamente por viviendas de madera de estilo occidental.

En el ámbito económico la IX región basa su desarrollo principalmente en las actividades agropecuarias, forestal, servicios, comercio, construcción e

industria manufacturera, los que aportan casi un 75% del PIB regional. La región, a su vez, participa en aproximadamente un 2.3% del PIB Nacional.

El valor de la producción regional industrial se explica en un 80% por la fabricación de productos alimenticios, por la industria de la madera, del mueble y de accesorios. En el rubro de alimentos se refiere básicamente a la matanza de ganado, preparación y conservación de carne y fabricación de productos lácteos.

Una de las debilidades del sector industrial es la escasa presencia de pequeñas y medianas industrias.

Por otra parte, la localización de las industrias regionales está definida por la cercanía a los mercados locales o por la disponibilidad de los recursos naturales, el sector industrial de la región es pequeño, comparado con otras regiones del país.

Otra de las características sectoriales importantes de la región es la existencia de una agricultura campesina mapuche que vive fuertemente arraigada a los cultivos tradicionales. A esto se suma la existencia de un gran sector minifundista, con deterioro del recurso suelo, debido a prácticas de monocultivo, sobrepastoreo en áreas con fuertes pendientes.

#### **4. PRÁCTICAS AGRÍCOLAS UTILIZADAS EN EL ÁREA SERVIDA POR LAS OBRAS DE RIEGO**

##### **4.1 Uso y manejo del suelo**

En el área donde se insertan las comunas de Renaico y Collipulli, se practica una agricultura de invierno. La actividad silvícola ha aumentado su intensidad, desplazando a los cultivos anuales, con la introducción de bosques de pino, en los sectores montañosos y de alta pendiente.

El trigo es el principal cultivo anual de esta área agroecológica. En el sector se presenta la inclusión de cebada, raps, lupino y en sectores con riego de remolacha, sorgo y maravilla.

Las praderas naturales o naturalizadas, recurso forrajero predominante de esta área, corresponde a una etapa sucesional de post cultivo de cereales y en algunos sectores de leguminosas. Estas praderas están constituidas por chépica, hierba del chanco, vinagrillo, diente de león, siete venas, cola de zorro y eventualmente leguminosas de alto valor forrajero.

Debido a las limitaciones hídricas y bajo contenido de nitrógeno de los suelos del área, las praderas se caracterizan por la estacionalidad de su producción y baja productividad.

Lo anterior condiciona que en el sector se realice una ganadería extensiva preferentemente crancera. La producción de carne bovina se basa en animales criollos y de doble propósito.

La producción ovina es una actividad importante en el minifundio. Con las razas criollas se logran partos tempranos, lo que permite obtener corderos en los meses de octubre-diciembre que genera algunas ventajas en la producción ovina en relación a otras zonas agroecológicas. La producción de lana está destinada principalmente a la artesanía.

Las praderas sembradas en esta área son escasas; sin embargo existen algunos sectores donde es posible encontrar trébol encarnado, trébol subterráneo, falaris y festuca. En el sector regado (Angol, Renaico) es posible encontrar una mayor diversidad de especies tales como alfalfa y ballica perenne en mezcla con trébol blanco.

Por las condiciones de diversidad de suelos que se presentan en las comunas de Victoria y Freire, en esta zona se encuentran prácticamente todos los cultivos anuales que tradicionalmente se producen en la IX región. No existe rotación definida, clara y en sectores bajo riego compiten por superficie la producción de toda clase de granos, leche y trébol. El lupino, la lenteja y el trébol rosado solo o con ballicas bianuales, son utilizados en la rotación sin orden fijo y normalmente el trigo precede a avena y raps después de pradera de 2 a 3 años en secano, o después de remolacha o papa en riego.

El potencial de producción de forraje es superior al de las otras áreas y existe una gran diversidad de praderas sembradas y naturalizadas de acuerdo al sistema de producción agrícola, según se trate de secano o riego.

En sectores de secano destinados a producción de carne o leche, se utiliza la mezcla ballica perenne con trébol blanco, la que representa problemas de persistencia e invasión de malezas. Esta mezcla está siendo reemplazada por festuca en mezcla con trébol blanco o trébol subterráneo, ya sea para producción de leche o carne respectivamente.

En áreas de riego destinadas a la lechería, la pradera permanente más predominante corresponde a la mezcla ballica perenne con trébol blanco.

Los forrajes suplementarios más usados en esta área corresponden a avena para talajeo y posteriormente ensilaje, coles forrajeras y en algunos sectores maíz para ensilaje, con producciones muy oscilantes y dependientes de las condiciones climáticas de la temporada.

En relación a la ganadería, en este sector se concentra la mayor parte de las lecherías de la región, donde habitualmente se utiliza ganado de doble propósito, especialmente Overo Negro, existiendo un predominio de partos estacionales de primavera. La producción de carne sigue la tendencia de utilizar ganado de doble propósito y partos estacionales. En esta área se desarrollan todas las etapas de producción, sin embargo, existe en ciertos sectores una mayor especialización hacia la engorda de ganado proveniente de áreas de secano, donde es habitual el uso de praderas de riego, forraje conservado (heno y ensilaje) y concentrados.

En la comuna de Toltén y por las características climáticas de esta área, permiten el crecimiento de la pradera naturalizada y cultivos anuales como papa, lenteja, avena, raps, trigo, cebada. En las planicies y sectores más bajos, se encuentran rotaciones intensivas con papa después de pradera, seguida por raps, trigo y leguminosas. La pradera es de mayor producción y calidad puesto que se detecta la presencia de trébol blanco, pasto miel, alfalfa chilota y eventualmente ballicas, las que se encuentran

asociadas a juncáceas y ciperáceas. La productividad de la pradera es superior a la presentada por aquellas de lomajes, aunque su utilización sólo es posible tarde en primavera, debido al exceso de humedad invernal.

En lomajes la rotación incluye lenteja, trigo y avena, la que finaliza con pradera de post cultivo. La composición botánica de ésta la forma una gran diversidad florística. Se destaca la presencia de chépica, hierba del chancho, siete venas, pasto cebolla, tembladera, hierba mora, zarzamora y bromo.

Las praderas introducidas ocupan una pequeña superficie dentro de esta área agroecológica, destacándose la presencia de trébol rosado, pasto ovilla y trébol subterráneo en lomajes. En las vegas que han sido previamente drenadas es posible introducir festucas y ballicas.

En sectores de lomaje, la tala del bosque nativo, la intensificación de la rotación con cultivos anuales y la ausencia de normas de manejo de las praderas han provocado una fuerte degradación del suelo, lo que se expresa en extensa zonas con erosión hídrica, las que han sido repobladas con la introducción de pino y eucalipto.

La ganadería de esta área combina recursos forrajeros de lomajes y vegas. El sistema de producción de carne es extensivo y en él se incluyen las etapas de crianza y engorda, utilizando razas de doble propósito Overo Negro y Overo Colorado.

## **CARACTERÍSTICAS DE LOS PREDIOS VISITADOS**

### **1.- Comuna de Toltén**

Propietario/representante: Humberto Hofer Pineda

Tipo de obra: Riego tecnificado tipo aspersion por carrete

Rubros productivos: Papas, ganadería

Superficie: 118 ha.

Clima: Marino Cálido, Agroclima Puerto Saavedra

Agua: Derechos de agua inscritos corresponden a 300 l/s del río Toltén

Impactos Ambientales: En este sector se encontraba una importante cantidad de vegetación nativa que aún se conserva. Poseen cortinas cortavientos y un hualve de aproximadamente 23 ha.

La elaboración de la obra de riego no significó una amenaza para el hábitat, ya que los propietarios han tenido el cuidado de mantener aquellos sectores donde existe una importante cantidad de vegetación nativa.

Los equipos del sistema de riego permanecen guardados en un container cerrado. Sin embargo el uso de un motor diesel puede significar una carga de contaminación nueva en el predio.

La mayor demanda de fertilizantes y pesticidas por parte de los cultivos genera un aumento de los residuos de ésta en el predio, que gradualmente percola hasta llegar a los cursos de agua. Sin embargo, de acuerdo a lo señalado por los propietarios la cantidad de insumos se ha mantenido.

### **2.- Comuna de Freire**

Propietario/representante: José Cayupi

Tipo de obra: Canales (Comunitario, con 13 socios regantes beneficiados)

Rubros productivos: Hortalizas, remolacha, praderas

Superficie: 100 ha.

Clima: Mediterráneo frío, Agroclima Carillanca

Agua:

Impactos Ambientales: El impacto generado en el medio está dado principalmente por el tipo de obra. El riego por tendido o por surcos, más allá de su baja eficiencia mantiene un arrastre continuo de sedimentos, que lo conforman entre otros las capas superficiales del suelo. El uso de productos químicos, fertilizantes y pesticidas, es en baja cantidad no constituyendo un problema en el predio. El agua usada para el riego es extraída de un canal (Roselot) que fue construido hace ya muchos años, por lo tanto no ha habido cambios en los caudales de los cursos de agua, excepto de los canales internos construidos.

En el predio existen cortinas cortavientos y una vegetación nativa mantenida en sectores de mayor pendiente y donde es más difícil cultivar.

### **3.- Comuna de Freire**

Propietario/representante: Jorge Paredes

Tipo de obra: Microaspersión

Rubros productivos: Frutales

Superficie: 135 ha.

Clima: Mediterráneo frío, Agroclima Carillanca

Agua: Derechos de agua corresponde a 141 acciones del río Allipén

Impactos Ambientales: En este predio se presenta una producción intensiva de frutales, por lo tanto, el predio está sometido a una fuerte presión de productos químicos (fertilizante, pesticidas). Desde este punto de vista, existe una degradación ambiental que afecta tanto al suelo como al agua. Aunque anterior a las obras, el predio estaba destinado a la agricultura, se solicitó la bonificación a las obras de riego para cambiar de rubro, y es así como se pasó de una agricultura extensiva a una intensiva.

Como en el predio se presentan sectores con lomaje suave, el tipo de riego ayuda a que la pendiente no sea un factor desfavorable, al momento de evaluar los posibles relaves. El predio se mantiene limpio y ordenado, sin embargo la cantidad de residuos orgánicos e inorgánicos que genera es bastante alto por el tipo de producción.

#### **4.- Comuna de Victoria**

Propietario/representante: Jacinto Pérez

Tipo de obra: Tranque, tecnificado por aspersión

Rubros productivos: Cereales (trigo, avena), empastadas, papas

Superficie: 333 ha.

Clima: Mediterráneo Frío, Agroclima Carillanca

Agua: Derechos de agua corresponden a 62 l/s del estero Pehuenco

Impactos Ambientales: Esta obra ingresó al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental por la construcción del tranque. Sin embargo, no hubieron objeciones al proyecto. La construcción de este tranque es, desde el punto de vista ambiental, el que pudiera generar algún inconveniente. Para la construcción del tranque se inundó un terreno que antiguamente, según manifestó su propietario eran vegas inundables, las cuales, desde el punto de vista económico, no generaban beneficio alguno. Pero, por otra parte, pudo haber sido el hábitat de especies del sector.

Con la creación del tranque se ha podido constatar que el lugar nuevamente se ha constituido en el hogar de especies de fauna (aves y mamíferos). Es de esperar que en un futuro no muy lejano el número de especies sea mayor.

Un aspecto que puede generar un problema a futuro son los Juncos presentes en uno de los costados del tranque, en el lugar donde se encuentran los animales del predio. Estos beben agua en una de las orillas del tranque y además defecan muy cerca al lugar. Los restos de estas fecas alcanzan hasta el tranque, lo que está generando, por una parte una importante grado de contaminación, aumentado de esta forma la eutroficación del lago y la correspondiente aparición de especies como Juncos y esta contaminación generará un ambiente negativo para el hábitat de las especies. Probablemente desde otro punto de vista se vea como una ventaja dado que existiría cierto aumento de nitrógeno que estaría siendo entregado a los cultivos. Pero desde el punto de vista ambiental sólo es un foco de contaminación de agua.

## **5.- Comuna de Collipulli**

Propietario/representante: Harold Stegman

Tipo de obra: Bomba con aspersión

Rubros productivos: Con el riego pretendía producir remolacha, pero actualmente no está utilizando su equipo de riego.

Superficie: 330 ha.

Clima: Mediterráneo Marino, Agroclima Angol

Agua: derechos de agua del Río Ñanco de 10 l/s

Impactos Ambientales: Actualmente en el predio no se utiliza el equipo de riego, por lo tanto la obra en sí no está generando impactos ambientales.

## **6.- Comuna de Renaico**

Propietario/representante: Luis Fernando Soto

Tipo de obra: Proyecto extrapredial, construcción de canales

Rubros productivos: Hortalizas, empastadas

Superficie: 120 ha. (6 parcelas)

Clima: Mediterráneo Marino, Agroclima Angol

Agua: Cada parcelero tiene 1,9 acciones del Canal Santa Ana (Río Renaico)

Impactos Ambientales: En este proyecto se realizó construcción de canales abasteciendo a 6 regantes. La construcción de estos canales fue a través de la división de los predios, por lo tanto el daño generado ocurre al momento de regar. A pesar de no existir pendiente, este sistema deteriora mucho el suelo, disgregándolo, producto de los canales que se deben construir para que escurra el agua.

La vegetación nativa es muy escasa ya que los agricultores, debido a la baja superficie existente, la aprovechan al máximo para desarrollar sus cultivos.

## **7.- Comuna de Renaico**

Propietario/representante: Federico Rioseco

Tipo de obra: Riego por aspersión tecnificado por pivote

Rubros productivos: remolacha, empastadas (lechería)

Superficie: 215 ha.

Clima: Mediterráneo Marino, Agroclima Angol

Agua: Derechos de agua correspondiente a 165 l/s del río Renaico y 85 l/s del estero Yoco

Impactos Ambientales: En este predio ya existía riego anteriormente, por lo tanto lo que se buscaba era aumentar la superficie regada, además de ordenar el predio. Los impactos ambientales negativos están dados principalmente por uso intensivo de fertilizantes y pesticidas. Es un predio en donde los cultivos son muy intensivos y de alta producción. A pesar de ello, en el lugar existe buena cantidad de vegetación nativa.

Considerando que el sector posee un lomaje suave, el sistema de riego permite un buen aprovechamiento del agua.

## **8.- Comuna de Renaico**

Propietario/representante: Gutenberg Novoa

Tipo de obra: Bomba con aspersión

Rubros productivos: Hortalizas, sin embargo en la actualidad no utiliza el equipo de riego

Superficie: 118 ha.

Clima: Mediterráneo Marino, Agroclima Angol

Agua: Posee 200 l/s del estero Tijeral

Impactos Ambientales: Actualmente el propietario no tiene en funcionamiento su sistema de riego.

## **IMPACTOS AMBIENTALES DE LAS OBRAS DE RIEGO**

### **Impactos positivos**

Se debe partir de la base que en los sectores donde se desarrollan las obras de riego eran lugares que ya habían sido intervenidos antrópicamente, aunque utilizados en forma más extensiva como rubro agropecuario. Las obras de riego sólo intensificaron la producción.

- Aumento en la productividad de los predios, obteniendo mayor producción en una misma superficie.
- Mayores beneficios económicos para el agricultor que ha utilizado de manera correcta y eficiente su sistema de riego.
- Mayor organización predial.
- Mayor eficiencia en el aprovechamiento del agua.
- No se realizaron intervenciones en extensas áreas de vegetación. Sólo se intervinieron pequeñas áreas para habilitar los canales de riego.
- Por lo anterior, no se desarrolló un cambio drástico del hábitat como para disminuir el número de especies de flora o fauna.
- Como en los predios ya se desarrollaba agricultura antes de la implementación de las obras de riego, no cambios en el uso del suelo. Sólo hubo tecnificación.
- En uno de los predios se construyó un tranque, que en un futuro cercano se proyecta convertir en un hábitat para especies de fauna (aves y mamíferos).
- Mejoría en las condiciones de la superficie que se sembraba.

### **Impactos negativos**

Cuando se realiza una acción antrópica, cualquiera que esta sea, siempre se afectarán los ambientes naturales. Lo importante es saber el límite máximo de esas acciones para que ello no implique un daño ambiental.

- Alteración de los flujos y caudales naturales de los cursos de agua.

- Disminución en la disponibilidad de hábitats para la biota acuática.
- Destrucción de hábitats lóticos, principalmente ribereños.
- Mayor turbidez en los cauces de agua cercanos a los sectores donde se riega.
- Aumento en la cantidad de productos químicos a aplicar. Los cultivos para aumentar su producción también aumentan su demanda.
- Arrastre de sedimentos y capas superficiales del suelo, principalmente cuando los sistemas de riego no son los adecuados (tendido, surcos) o en sectores con una pendiente pronunciada.
- En algunos casos, cuando el beneficio de la ley corresponde a una comunidad de regantes, se pueden generar conflictos con el uso del agua, cuando no se han planificado los tiempos de riego al comienzo de la elaboración del proyecto.
- El riego mejora las condiciones de producción de los agricultores, pero lamentablemente esta tecnificación muchas veces termina con un aumento en el monocultivo de una especie.

## PROPUESTAS Y SUGERENCIAS

Dada la magnitud de las obras, éstas no han significado grandes cambios en los cursos de agua ni menos aún una disminución en los caudales. Sin embargo, cuando las obras de riego no son las adecuadas (tendido o surco), existe un relave del suelo que llega hasta los cursos de agua generando ciertos niveles de turbidez y, dependiendo del nivel de aplicación de pesticidas y fertilizantes, éstos también son arrastrados hacia estos cursos de agua.

El sistema de riego que se utiliza es fundamental para medir el daño que puede producir al ecosistema. En un sistema de riego por microaspersión o pivote, por ejemplo, el impacto sobre el suelo es mínimo, pero en un riego por tendido o surcos el arrastre de suelo es muy alto. Este problema se acentúa aún más si existe algún grado de pendiente. El relave del suelo significa el arrastre de las capas más superficiales e importantes desde el punto de vista de la fertilidad. Por otra parte, estos sedimentos llegan a los cursos de agua provocando turbidez y contaminándola con productos químicos que pudieran haber sido aplicados.

Junto a la existencia de formas adecuadas de ayuda al agricultor beneficiándolos económicamente, se debe garantizar no sólo el correcto funcionamiento de éstas sino que, además, buscar la forma en que el beneficio económico no traiga consigo un deterioro de los recursos naturales. De ahí la importancia de considerar no sólo la entrega del beneficio económico en sí, sino que llegar a aspectos tan relevantes como un futuro impacto ambiental de algunos sistemas de riego.

Salvo un par de excepciones, en donde los equipos de riego no son utilizados, los sistemas de riego cumplieron su objetivo. Por lo tanto, desde el punto de vista ambiental sólo cabe una importante consideración: al momento en que el agricultor postula a los beneficios de la Ley de Fomento de Riego, se deberían poner restricciones cuando el sistema de riego sea muy ineficiente y aporte algún daño al ecosistema. Esto sería de suma importancia considerarlo para el caso del riego por tendido o por surcos. O bien el uso de estos sistemas pueden condicionarse a capacitar a los agricultores para realizar una correcta aplicación de este tipo de riego en los predios, sin causar un daño a la superficie del suelo y los cursos de agua.

Los impactos negativos sobre el ecosistema (suelo y agua, principalmente) pasan necesariamente por un correcto manejo agronómico de los cultivos, evitando el exagerado y excesivo uso de fertilizantes y agroquímicos. Tal vez sería interesante, junto con tener un correcto y eficiente sistema de riego, hacer masivas las nuevas técnicas agrícolas que consisten en disminuir el uso de productos químicos (Manejo Integrado de Plagas, por ejemplo).

Respectos del medio biótico, la implementación de obras de riego de pequeña envergadura no pueden significar una amenaza para su hábitat, ya que estos sectores han estado dedicados a la agricultura, por ya muchos años. Si bien es cierto, la disminución de la biodiversidad es un grave problema a nivel regional, este problema en sí, o la solución, no pasan por tecnificar a pequeños o medianos agricultores.

## **CONCLUSIONES**

Actualmente en la IX región se ha venido desarrollando un fenómeno natural que hasta hace algunos años eran visto sólo como un problema del sector centro norte y norte de Chile: la escasez de agua.

Este recurso se ha ido convirtiendo en un elemento cada vez más valorizado, no sólo en el área urbana sino que también en los sectores rurales. De ahí entonces la importancia de generar conciencia respecto de la necesidad de utilizar el agua de la forma más eficiente posible en el rubro agropecuario.

El riego, usado adecuadamente y con sistemas que generen el menor impacto posible sobre el ecosistema, se presenta como una de las alternativas de desarrollo más importante para el agricultor.

En el contexto de las obras de riego visitadas, éstas involucran un área relativamente pequeña como para llegar a generar grandes cambios en el ecosistema. Sin embargo, cuando se trata de la naturaleza y el medio que nos rodea, muchas veces los impactos ambientales que se visualizan ya están consumados y es muy difícil revertir el problema. Por esto es mucho más lógico pensar en realizar esta misma evaluación antes de llevar a cabo el proyecto de riego.

**IX<sup>a</sup> Región**

**Anexo 8**

**ENTREVISTAS INSTITUCIONALES**

**COMISION NACIONAL DE RIEGO  
CIMA CONSULTORES S.A.  
EVALUACIÓN LFR REGIONES IV Y IX**

**REGION: IX  
Fecha: 03/12/01**

**ENTREVISTAS A INSTITUCIONES PÚBLICAS**

1. **Institución Entrevistada:** INDAP
2. **Nombre del Entrevistado:** Carla Melillo  
**Cargo:** Encargada Nacional de la Unidad de Riego  
**Sede de Trabajo:** Nivel Central, INDAP, Santiago.
3. **Funciones en la operatoria de la L.F.R.:** INDAP con su acción pretende facilitar el acceso de los pequeños productores a los beneficios de la Ley de Fomento de Riego.

En la actualidad:

- a) Se subsidia el 100% de los estudios y proyectos técnicos, mediante co-financiamiento con otras instituciones (FOSIS, CONADI, etc.)
- b) Obtenida la bonificación, debe prefinanciarse el proyecto, para lo cual se otorga un crédito de enlace igual al monto de la bonificación, que se otorga a nombre del Representante Legal, sin intereses y tiene como garantía el endoso del bono.
- c) Se ha tratado de utilizar para estos efectos la banca privada, pero no ha tenido resultados positivos, por problema de garantías.
- d) Existe otra línea de crédito de carácter complementario para financiar la parte correspondiente al aporte propio del productor, el que es a mas largo plazo y tiene intereses.

Además de lo señalado la entrevistada manifestó lo siguiente:

1. Falta rigurosidad en la priorización del uso de las obras financiadas con la Ley, esto es, la falta de proyectos de desarrollo agrícola que la respalden, que en el caso de las obras financiadas con recursos propios de INDAP sí se exigen.
2. Anualmente se confecciona un presupuesto para cada región, con fechas y montos, para consensuarlo con la CNR.
3. Frente al problema de certificación de agricultores, que actualmente permite que empresarios están siendo certificados como campesinos,

concordó en que hay que establecer sistemas más rigurosos para dicha calificación, con la participación de otros organismos del Estado.

#### **4. Procedimientos de la Ejecución del Servicio:**

- 4.1. Existe un Manual de Procedimientos: SI  
De carácter general: SI  
Específico: SI

Comentarios: La existencia de estos instrumentos debieran garantizar una adecuada operatoria del sistema.

- 4.2. Existen procedimientos desarrollados por terceros: SI  
Comentarios: Normativas establecidas por los consultores.

#### **5. Sistema de Fiscalización**

- a. Existe: Los manuales contemplan la fiscalización de las obras.  
b. Se hace fiscalización después de recepcionada la obra: No

#### **6. ¿Qué tipo de evaluación se ha efectuado?:**

- a. Técnicas: No  
b. Económicas: No  
c. Otras: Solo de organización del servicio.

Comentario: INDAP pretende exigir la inclusión del desarrollo agrícola en los proyectos. Se hace necesario realizar una evaluación técnica y económica de los proyectos financiados por la Ley para pequeños agricultores.

7. **¿Qué opina de la calidad de su servicio?:** En general es bueno, está bien organizado y se está desburocratizando.

8. **¿Cómo se puede mejorar el servicio?:** Focalizar las obras de riego en función de unidades territoriales prioritarias.

Avanzar en la calidad de las obras y que respondan a las necesidades de los usuarios.

Que se haga una asignación de los recursos de la Ley para que sea INDAP quién los programe y operacionalice los concursos de la L.F.R. para pequeños agricultores, haciéndose responsable del cumplimiento de los objetivos, metas y resultados y de las actividades involucradas.

9. **Opinión general respecto de los usuarios:** Existe una gran heterogeneidad en los usuarios, la Ley es muy burocrática para hacerla cumplir y entrega poca autonomía para su operación.
10. **Otros comentarios:** Es aconsejable separar el beneficio en dos bonos, uno para hacerlo efectivo antes de la definición de los derechos de agua al momento de aprobar la obra y el segundo una vez otorgados los derechos al momento del aprovechamiento del agua de riego.

Debería haber una simplificación de la normativa para proyectos pequeños, con un monto tope, por ejemplo obras menores de U.F. 1.000, especialmente para los sectores de secano.

Asignación de recursos para la pequeña agricultura, ver como se está haciendo y cómo se puede simplificar.

Hace las siguientes sugerencias:

- a. Realizar concursos orientados a la pequeña agricultura de secano, para pequeñas áreas.
- b. En zonas con grandes obras de riego, hay acciones que se ejecutan por la CNR y otras por INDAP, falta coordinación.
- c. Hay programas de distintas instituciones que se realizan en una misma área sin la debida coordinación (acciones de INDAP, INIA, CNR, SERCOTEC, FOSIS, etc).
- d. Debiera existir un fondo de desarrollo agrícola para apoyar las acciones a nivel territorial.

**COMISION NACIONAL DE RIEGO  
CIMA CONSULTORES S.A.  
EVALUACIÓN LFR REGIONES IV Y IX**

**REGION: IX  
Fecha: 19/12/01**

## **ENTREVISTAS A INSTITUCIONES PÚBLICAS**

4. **Institución Entrevistada:** **INDAP**  
5. **Nombre del Entrevistado:** Jorge Roncagliolo  
Cargo: Director Regional

Pese a dos intentos de efectuar una reunión previamente concertada, éstas no se pudieron realizar por eventos de último minuto.

**Fechas: 25/03/02 y 2-3/05/02**

2. **Nombre del Entrevistado:** Eduardo Correa  
Cargo: Director Regional

No fue posible concertar reuniones en ambas fechas señaladas por incompatibilidad de horarios.

**COMISION NACIONAL DE RIEGO  
CIMA CONSULTORES S.A.  
EVALUACIÓN LFR REGIONES IV Y IX**

**REGION: IX  
Fecha: 19/12/01**

**ENTREVISTAS A INSTITUCIONES PÚBLICAS**

6. **Institución Entrevistada:** **SEREMI MINISTERIO DE AGRICULTURA**
7. **Nombre del Entrevistado:** I.C. Hernán Maturana, Profesional de Apoyo
8. **Funciones en la operatoria de la L.F.R.:** Desde el establecimiento de un Coordinador Regional de la CNR, el rol de la Seremi es muy menor, si no nulo.
9. **Procedimientos de la Ejecución del Servicio:**
- 4.1. Existe un Manual de Procedimientos: Sí  No   
De carácter general: Sí  No   
Específico: Sí  No   
Comentarios:
- 4.2. Existen procedimientos desarrollados por terceros: Sí  No   
Comentarios: Procedimientos instituidos por la Comisión Regional de Riego.
10. **Sistema de Fiscalización**
- a. Existe: Sí  No  Cuál: SAG y DOH supervisan la ejecución de los proyectos y hacen la recepción final. En proyectos campesinos participa también INDAP
- b. Se hace fiscalización después de recepcionada la obra: Sí  No

**11. ¿Qué tipo de evaluación se ha efectuado?:**

- a. Técnicas:    Sí     No
- b. Económicas: Sí     No
- c. Otras: Necesidad de efectuar evaluaciones de impacto

**12. ¿Qué opina de la calidad de su servicio?:**

Buena

**13. ¿Cómo se puede mejorar el servicio?:**

El nombramiento de un Secretario Ejecutivo Regional de la CNR en la Región fue un gran paso adelante

Acelerar el proceso de descentralización, pasando de los llamados a concursos de ámbito regional (la etapa actual) a toma de decisiones a nivel regional.

Poner un paquete de recursos para su toma de decisión a nivel regional

Necesidad de efectuar evaluaciones de impacto

**14. Opinión general respecto de los usuarios:**

Impresión que usuarios son más bien medianos a grandes; los chicos parecen operar más bien a través de INDAP

Estima que la Ley está diseñada para empresarios privados con un flujo positivo de caja o buen acceso al crédito

**15. Otros comentarios:**

La Ley promueve el uso de tecnologías adecuadas, pero como la tecnología media de riego de la zona es bastante atrasada, las soluciones de la LFR son un gran avance.

**COMISION NACIONAL DE RIEGO  
CIMA CONSULTORES S.A.  
EVALUACIÓN LFR REGIONES IV Y IX**

**REGION: IX  
Fecha: 19/12/01**

**ENTREVISTAS A INSTITUCIONES PÚBLICAS**

1. **Institución Entrevistada:** **COORDINADOR REGIONAL C.N.R.**
2. **Nombre de los Entrevistados:** Juan Elgueta, Coordinador Regional CNR
3. **Funciones en la operatoria de la L.F.R.:** Representa la CNR en la Región; ejerce la Secretaría Ejecutiva de la Comisión Regional de Riego (presidido por el Intendente); coordina los principales organismos públicos involucrados en la ejecución del Programa (DOH, SAG, INDAP, INIA)

(Pese a pertenecer al Ministerio de Agricultura, su oficina está ubicada en las oficinas de la DROH)

Las funciones operativas las ejercen la DOH, el SAG y el INDAP, y la fiscalización los dos primeros. Sus tareas son: de política y de estudios, y de seguimiento y de "picaneo" de proyectos complejos

**4. Procedimientos de la Ejecución del Servicio:**

- 4.1. Existe un Manual de Procedimientos:      Sí  No   
De carácter general:                              Sí  No   
Específico:    Sí  No   
Comentarios:

- 4.2. Existen procedimientos desarrollados por terceros: SI  No   
Comentarios: Procedimientos instituidos por la Comisión Regional de Riego.

**5. Sistema de Fiscalización**

- a. Existe: SI  No  Cuál: SAG y DOH supervisan la ejecución de los proyectos y hacen la recepción final. En proyectos campesinos participa también INDAP
- b. Se hace fiscalización después de recepcionada la obra: Sí  No

**6. ¿Qué tipo de evaluación se ha efectuado?:**

- a. Técnicas:    Sí        No    X      
b. Económicas: Sí        No    X      
c. Otras: Necesidad de efectuar evaluaciones de impacto

**7. ¿Qué opina de la calidad de su servicio?:**

Buena

**8. ¿Cómo se puede mejorar el servicio?:**

Nombrar un Secretario Ejecutivo Regional de la CNR en todas las Regiones (como él en la IX)

Acelerar el proceso de descentralización, pasando de los llamados a concursos de ámbito regional (la etapa actual) a toma de decisiones a nivel regional

Poner un paquete de recursos para su toma de decisión a nivel regional

**9. Opinión general respecto de los usuarios:**

Los que mejor aprovechan los beneficios de la Ley son los empresarios privados, que hacen un análisis beneficio-costos de las inversiones que proponen (¿qué gano yo con esto?). Los indígenas, en cambio, son tan pobres que postulan a cualquier beneficio ofrecido, sin saber realmente si van a tener beneficios o no. Un problema es que los consultores preparan los mismos tipos de proyectos para los unos y para los otros.

**10. Otros comentarios:**

Para mejorar y dirigir los concursos a sectores de mayor necesidad, se debe considerar más la participación de la Región.

Las revisiones y selección de proyectos deben ser trabajadas con mayor participación de las Regiones.

Las bases de los concursos deberían ser validadas con la Región.

Los consultores parecieran tener proyectos-módulo, que los replican de un proyecto a otro (eg, bomba diesel-líneas-aspersores) sin hacer un análisis de rentabilidad ni de viabilidad ni de capacidad del posible beneficiario para operarlos. Tampoco parecieran hacer un diagnóstico acabado de la realidad local, de las alternativas en secano, ni de las posibilidades del mercado.

**IX<sup>a</sup> Región**

**Anexo 9**

**ENTREVISTAS A CONSULTORES**

**COMISIÓN NACIONAL DE RIEGO  
CIMA CONSULTORES S.A.  
EVALUACIÓN LFR REGIONES IV Y IX**

Fecha:13/03/2002

**ENTREVISTA A CONSULTORES**

1. **Consultor Entrevistado:** Consultor A
2. **Actuación como Consultor para la Ley de Fomento de Riego**
  - a. En qué regiones trabaja: IV, VII y VIII
  - b. Cuántos años que trabaja en proyectos para la Ley: 10 años
  - c. Cuántos proyectos ha preparado para la LFR: 150
  - d. Cuántos de ellos han sido aprobados: 60 %
3. **Opinión del proceso del concurso.**
  - a. Es claro: No. Las bases son poco claras
  - b. En promedio, cuánto demora en aprobar un proyecto: 6-8 meses
  - c. Cuáles son los problemas más comunes en el proceso:
    - Demasiadas exigencias de tipo técnico
    - Revisiones demoradas y falta de criterio
    - No hay una pauta común para revisión de los proyectos. Cada revisor usa su criterio.
    - Problemas con precios unitarios. Hay falta de experiencia de terreno.
    - Poca presencia en la ejecución
    - Como grupo de consultores han tentado realizar reuniones para analizar los problemas. No los han escuchado.
    - Poca planificación de los plazos. Lanzan concursos uno encima de otro.
    - Mala programación de los bonos de obras civiles. No sirven en septiembre y octubre, cuando se está regando.
  - d. Que se debería hacer para acelerar el proceso.
    - Hacer concursos regionales
    - Realizar revisiones regionales
    - Realizar la inspección pagada. Muchas veces realiza la inspección de obras por gente del gobierno que no tiene la capacitación adecuada.

**4. Relación con las instituciones ejecutoras (CNR/DOH/SAG/INDAP). Indique cuál (es):**

CNR: Como consultor hay poca interacción.

DOH: Los contactos son más frecuentes.

SAG: Poco contacto.

INDAP: Hay buena relación cuando se trata de pequeños proyectos.

- a. Procedimientos institucionales son bien definidos y claros: No. Se debería delegar las funciones de la CNR a las DOH regionales.
- b. Hay fiscalización en el trabajo técnico: No. Sólo al final del concurso.

**Comentarios del Consultor:**

- Hay problemas institucionales. La CNR no está dando importancia a la normatización del desarrollo del riego.
- Menciona el caso de IANSA y la realización de concursos específicos. Se están recomendando uso de equipos de riego en suelos arroceros, sin realizar estudios previos.
- Hay muchos proyectos elaborados por consultores sin realización de diagnósticos y estudios de alternativas.

**5. Relación con los beneficiarios**

- a. Se firma contrato con el beneficiario: Si. Especialmente en los proyectos de beneficiarios de INDAP. El INDAP paga al consultor. Con los particulares no hay contrato.
- b. Hay participación de su parte: No. Sólo a la hora de la presentación del proyecto comienzan a participar.
- c. Pagan los honorarios sin problemas: No. Sólo pagan cuando sacan el subsidio.
- d. Hay que mejorar alguna cosa? Si. Hay que establecer un sistema de contratos para todos los beneficiarios que utilizan los servicios técnicos de un consultor.

**6. Opinión general del consultor.**

- a.Cuál es su opinión sobre el mecanismo y los procedimientos:

- La LFR es buena pero hay que mejorarla, especialmente la asignación de los recursos.
- Para los pequeños agricultores está bien definido, pero no así para los agricultores medianos. El consultor cree que los concursos para medianos debieran ser específicos y contemplar sólo a beneficiarios con 40 a 60 hectáreas físicas.

- Se está cometiendo un engaño. Los empresarios se están beneficiando más.
- b. Que hay que mejorar: La solución es hacer concursos específicos.
- c. Comentarios adicionales:
  - Hay que completar el ciclo, atendiendo a todo el espectro de agricultores. Hay muchos que se quedaron en el camino.
  - Hay algunos grandes temas que deberían ser abordados, como los siguientes:
    - Tecnificación del riego frente al caso IANSA que es una promoción de venta de equipos de riego. Por la forma como se está procesando parece que existen intereses de grupos específicos.
    - Tecnificación de riego en suelos arroceros utilizando equipos de riego a presión.
    - Poca consulta a la comunidad técnica.
    - Evaluar la participación de los consultores. Hay casos en que consultores presentan hasta 32 proyectos a un concurso. Considerando el poco tiempo, saltan interrogantes acerca de la calidad del proyecto, del tiempo que se dedica a su definición y elaboración. No hay trabajo de diagnóstico ni de estudio de alternativas (prefactibilidad).

**COMISIÓN NACIONAL DE RIEGO  
CIMA CONSULTORES S.A.  
EVALUACIÓN LFR REGIONES IV Y IX**

**Fecha:14/03/2002**

**ENTREVISTA A CONSULTORES**

1. **Consultor Entrevistado:** Consultor B
2. **Actuación como Consultor para la Ley de Fomento de Riego**
  - a. En qué regiones trabaja: Varias, pero concentración en la VII.
  - b. Cuántos años que trabaja en proyectos para la Ley: 16 años
  - c. Cuántos proyectos ha preparado para la LFR: 150
  - d. Cuántos de ellos han sido aprobados: 95 %
3. **Opinión del proceso del concurso.**
  - a. Es claro: Si
  - b. En promedio, cuánto demora en aprobar un proyecto: 8-12 meses
  - c. Cuáles son los problemas más comunes en el proceso:
    - Burocrático. Se piden muchas cosas que no se chequean.
    - Demora en la revisión de los proyectos.
    - Hay disparidad técnica para las mismas situaciones. Hay diferencia de criterios entre revisores. Muchas veces se rechazan proyectos por cuestiones de forma y no de fondo, por ejemplo, exigir balance hidrológico cuando la disponibilidad de agua es mayor que la demanda.
    - Hay mucha gente joven realizando la revisión de los proyectos y muchas veces sin experiencia.
  - d. Que se debería hacer para acelerar el proceso.
    - Hay dos alternativas para acelerar el proceso:
      - **Visión administrativa.** Revisar los proyectos con base en un check list y decidir si cumple o no cumple. Si no cumple el proyecto es inmediatamente rechazado. Hoy los consultores juegan un poco ya que habiendo un período de revisión no se esmeran por cumplir con todo lo que se pide en las bases.
      - **Visión técnica.** Hay necesidad de flexibilizar la revisión, especialmente en los puntos que no son fundamentales.

**4. Relación con las instituciones ejecutoras (CNR/DOH/SAG/INDAP). Indique cuál (es):**

CNR: Excelente relación. Dan buen apoyo a las consultas técnicas de los concursos.

CRR: Su acción ha estado dirigida sólo a la supervisión y apoyo en la parte constructiva.

DOH: Las que determinan las bases.

SAG: Idem.

INDAP: Hay buena relación cuando se trata de pequeños proyectos.

- a. Procedimientos institucionales son bien definidos y claros: Si.
- b. Hay fiscalización en el trabajo técnico: No. Sólo consultas.

**Comentarios del Consultor:**

- Está en curso una especie de descentralización de las acciones de la CNR. Para esto se ha definido una oficina en Chillán para atender la región sur y la oficina de Santiago atenderá la región norte. Esto implica en incluir más una carpeta del proyecto.
- En los concursos se está introduciendo una nueva modalidad operacional: un período de pre-revisión de proyectos
- Hay un problema administrativo en la supervisión del SAG. Este no puede invadir otras áreas (por cuestión de límites).

**5. Relación con los beneficiarios**

- a. Se firma contrato con el beneficiario: No. Se debería firmar un contrato con todo tipo de beneficiario.
- b. Hay participación de su parte: Si. A nivel de ideas, cotizaciones y documentación exigidas en las bases del concurso.
- c. Pagan los honorarios sin problemas: Si. Después de la bonificación
- d. Hay que mejorar alguna cosa? No.

**6. Opinión general del consultor.**

- a.Cuál es su opinión sobre el mecanismo y los procedimientos:
  - La LFR en general es buena. Es dinámica. Se ha ido mejorando la participación de determinados segmentos (regiones, diversidad de concursos)
  - Los procedimientos son adecuados y transparentes. Hay un alto grado de confiabilidad.
- b. Que hay que mejorar: Esta bien, sólo hay que realizar ajustes menores.
- c. Comentarios adicionales:

El consultor considera que la segregación de áreas productivas (norte y sur) es bueno porque permite que los proyectos compitan en condiciones económicas similares.

**COMISIÓN NACIONAL DE RIEGO  
CIMA CONSULTORES S.A.  
EVALUACIÓN LFR REGIONES IV Y IX**

**Fecha:01/04/2002**

**ENTREVISTA A CONSULTORES**

1. **Consultor Entrevistado:** Consultor C
2. **Actuación como Consultor para la Ley de Fomento de Riego**
  - a. En qué regiones trabaja: IV, V, VI, RM y VII.
  - b. Cuántos años que trabaja en proyectos para la Ley: 10 años
  - c. Cuántos proyectos ha preparado para la LFR: 156
  - d. Cuántos de ellos han sido aprobados: 70 %
3. **Opinión del proceso del concurso.**
  - a. Es claro: Si
  - b. En promedio, cuánto demora en aprobar un proyecto: 6-8 meses
  - c. Cuáles son los problemas más comunes en el proceso:
    - Burocracia interna de la CNR.
    - Hay mucha demora en la revisión de los proyectos presentados a los concursos. Pasan 2 a 3 meses del concurso y no hay respuesta. Luego viene un período de apelación, listado y listado definitivo de los proyectos.
    - Hay pocos funcionarios para hacer la revisión de los proyectos.
  - d. Que se debería hacer para acelerar el proceso.
    - Aumentar el número de técnicos que realizan la revisión de los proyectos. Menciona que hay un coordinador por concurso y máximo 2 revisores por concurso. En el concurso N° 16/2000 se presentaron 400 proyectos y sólo se contó con dos revisores.
    - Contratar consultores externos para acelerar el proceso de revisión de proyectos.
    - Propiciar la regionalización de la Ley y su operacionalización.
    - Introducir la preparación de Perfil de Proyecto para los proyectos
    - Incentivar el proceso de pre-revisión.

**4. Relación con las instituciones ejecutoras (CNR/DOH/SAG/INDAP). Indique cuál (es):**

CNR: Excelente relación. Dan buen apoyo a las consultas técnicas de los concursos.

DOH: Las que determinan la Ley, reglamento y bases.

SAG: Idem.

INDAP: Hay buena relación cuando se trata de pequeños proyectos.

- a. Procedimientos institucionales son bien definidos y claros: Si.
- b. Hay fiscalización en el trabajo técnico: No. Sólo durante la revisión.

**5. Relación con los beneficiarios**

- a. Se firma contrato con el beneficiario: No.
- b. Hay colaboración de su parte: No
- c. Pagan los honorarios sin problemas: Si. Después de la bonificación
- d. Hay que mejorar alguna cosa? Si. Elaborar contratos con agricultores.

**6. Opinión general del consultor.**

- a.Cuál es su opinión sobre el mecanismo y los procedimientos:
  - La LFR en general es un instrumento muy bueno. Todo el desarrollo frutícola de la V Región y pozos han sido bonificados
  - Los procedimientos son adecuados y transparentes.
- b. Que hay que mejorar: Hay algunas cosas que mejorar, como las siguientes:
  - Darle rapidez a todas las instancias del proceso
  - Mejorar la disponibilidad de informaciones mediante publicaciones o colocarlas en la internet.
  - Mejorar el sistema de informaciones de las Juntas de Vigilancia de los ríos. Esto porque son ellos los que certifican la distribución de acciones de agua en los cursos del sistema hídrico.
  - Privilegiar los concursos para medianos agricultores porque son ellos los que realmente pueden aumentar la oferta de empleos.
  - Realizar concursos específicos para profesionales (medianos empresarios) como una forma de fomentar las pequeñas empresas agrícolas con riego.
  - Hacer todos los esfuerzos necesarios para aumentar la calidad y no la cantidad de proyectos

c. Comentarios adicionales:

- El uso del FAT temático de riego puede ayudar a los consultores a elaborar los proyectos técnicos.
- Hay que revisar la distribución de los recursos de la Ley de Riego. Anualmente se destinan \$ 24.000 millones de los cuales \$12.000 millones se destinan a los pequeños productores y los otros \$12.000 millones se destinan a las asociaciones de usuarios (50%) y 50 % para medianos agricultores. Los recursos destinados a pequeños agricultores son excesivos y no se utilizan integralmente. De acuerdo con el Art. 5 de la Ley 18450 se deben reprogramar los recursos no utilizados, pero eso no se ve tan claramente.
- El enfoque de la Ley está dirigido al incremento del área regada (Art. 1°). En ninguna parte se mencionan los aspectos económicos.
- En los proyectos de la Ley de Riego, se debería realizar el estudio de factibilidad económica de las inversiones de riego. Inclusive se debería estandarizar con CORFO para las explotaciones agropecuarias. CORFO exige la factibilidad y la Ley no.
- Revisar el programa de proveedores a través del cual se están incentivando proyectos con equipos de riego que después quedan abandonados.